MANUAL DEL OPERADOR

Capnógrafo portátil de mesa /oximetro de pulso

Nota: La compra de este instrumento no otorga licencia expresa o implícita bajo ninguna patente Oridion Medical y de Nellcor Puritan Bennett para el uso del instrumento con sensores que no fueron fabricados por o bajo licencia de Oridion Medical 1987 Ltd.

Nellcor Puritan Bennett Inc. es una filial de Tyco Healthcare.

Las siguientes son marcas comerciales de Oridion Medical 1987 Ltd.: Microstream y FilterLine.

Las siguientes son marcas comerciales de Nellcor Puritan Bennett Inc.: Oxiband, Durasensor, OxiCliq , Dura-Yy OxiMax.

La capnografía está cubierta por una o más de las siguientes patentes de EE.UU. y las equivalentes extranjeras: 4,755,675; 5,063,275 y 5,300,859; 5657,750.

La oximetría de pulso está cubierta por una o más de las siguientes patentes de EE.UU. y las equivalentes extranjeras: 4,621,643; 4,653,498; 4,700,708; 4,770,179, Re.35,122; 4,802,486; 4,869,254; 4,928,692; 4,934,372; 5,078,136; 5,351,685; 5,368;026; 5,485,847; 5,533,507; 5,662,106; 5,853,364; 5,865,736; 6,083,172; y 5,803,910.

.

TABLA DE CONTENIDOS

Contenidos
Lista de Figuras
Lista de Tablas

TABLA DE CONTENIDOS ..... ***III***

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD ***1***

ADVERTENCIAS ***1***

Generalidades 1
Exploración MRI 2
Alarmas 2
Peligro de incendio 2
Electricidad 3
Interferencia electromagnética 3

SÍMBOLOS ***4***

INTRODUCIÓN ***5***

CARACTERÍSTICAS DEL MONITOR ***5***

RESUMEN ***7***

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO ***7***

Capnografía 7
Consumibles Microstream $EtCO_2$ 8
Oximetría de pulso 10

PANTALLAS, CONTROLES Y CONECTORES ***12***

CONFIGURACIÓN INICIAL ***15***

REQUISITOS DE ALIMENTACIÓN ***15***

Uso de la batería y corriente alterna 16
Paquete de baterías 16

DESEMPAQUE E INSPECCION ***18***

Componentes 18
Accesorios Opcionales 18

INICIO Y AUTO TEST ***19***

Preparación 19
Inicialización 20

OPCIONES DE CONFIGURACIÓN DE PARÁMETRO ÚNICO ***21***

MODO DE MEDICIÓN ***22***

Uso de la batería y corriente alterna 23

GUÍA RÁPIDA ***23***

ACCESORIOS ***25***

CONSUMIBLES MICROSTREAM EtCO$_2$ ***25***

Principios básicos 25

SENSORES NELLCOR SpO$_2$ ***26***

Selección de sensores Nellcor SpO$_2$ 26

Consideraciones Sobre El Funcionamiento 28

FUNCIONAMIENTO BASICO ***31***

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS ***31***

Oscilograma de CO$_2$ 32

Tendencias de CO$_2$ 33

Modo numérico 34

Pletismógrafo 34

Tendencias del SpO$_2$ 34

Contraste de visualización de la pantalla gráfica 34

OPCIONES DE VISUALIZACIÓN DE DATOS ***35***

FUNCIONES DE ALARMA ***36***

Alarmas 36

Valores límite de alarmas por defecto establecidos en fábrica 37

MENÚ DE LÍMITES DE ALARMAS ***38***

Silenciamiento de alarmas 39

MENU DE SILENCIAMIENTO DE ALARMAS/ESPERA ***40***

MENUS DE CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO ***41***

Parámetros del menú de configuración del instrumento 41

Escala de CO$_2$: Autoescala 42

Parámetros definidos por el usuario almacenados como predeterminados 42

Cambio de la configuración del instrumento 43

Configuración del instrumento 45

EXPLORACIÓN MRI ***45***

ESPERA ***46***

MODO BOMBA OFF ***47***

ETIQUETA ADHESIVA BOMBA ON/OFF ***48***

INTERFAZ DE COMUNICACIONES ***49***

ADAPTADOR DE COMUNICACIONES ***50***

DETERMINACION DE PROBLEMAS ***51***

ALARMAS Y MENSAJES ***51***

Prioridad de alarmas y mensajes 51

Advertencias 51

Precauciones 53

Mensajes de avisos 54

Avisos silenciosos 54

GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS 56

MANTENIMIENTO 59

MANTENIMIENTO PERIÓDICO 59
SERVICIO 60
LIMPIEZA 60
CALIBRACIÓN 60
VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL CO_2 61
DEVOLUCIÓN DEL MONITOR 63
ASISTENCIA TÉCNICA 63

ESPECIFICACIONES 65

FÍSICAS 65
Tamaño 65
Peso 65
Emisión de ruido 65
AMBIENTALES 65
Temperatura 65
Presión y altitud (para funcionamiento y almacenamiento) 65
Transporte y almacenamiento 66
Disipación de alimentación del sensor *OxiMax*™ 66
NORMAS DE SEGURIDAD 67
CONFORMIDAD 67
DECLARACIÓN DEL FABRICANTE 69
FUNCIONAMIENTO 70
Capnógrafo 70
Frecuencia de actualización de la pantalla 70
Oxímetro de pulso 71
ESPECIFICACIONES DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA 73
Fuente de alimentación externa 73
Fuente de alimentación interna 73
ELECTRICIDAD 73
Instrumento 73
Sensores *OxiMax*™ 73
Emisiones electromagnéticas 74
Inmunidad electromagnética 75
Inmunidad electromagnética 77
Distancias de separación recomendadas 78
Cables 79
COMPONENTES E INTERFAZ DE USUARIO 80
Visualizaciones 80
Controles e indicadores 80
Conexiones 80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista frontal del monitor 12
Figura 2: Vista posterior del monitor 13
Figura 3: Pantalla de inicialización 20
Figura 4: Pantalla de auto test 20
Figura 5: Guía rápida 23
Figura 6: Pantalla gráfica y visualizadores 32
Figura 7: Bomba Off 47
Figura 8: Tiempo adicional de Bomba Off 47
Figura 9: Etiqueta adhesiva Bomba Off/On 48

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Opciones de configuración de parámetro único 21
Tabla 2: Sensores Nellcor SpO_2 27
Tabla 3: Pantallas de visualización 35
Tabla 4: Valores límite de alarmas por defecto establecidos en fábrica 37
Tabla 5: Límites de alarmas 38
Tabla 6: Silenciamiento de alarmas/Espera 40
Tabla 7: Parámetros del menú 1 de configuración del instrumento. 41
Tabla 8: Parámetros del menú 2 de configuración del instrumento. 42
Tabla 9: Cambio de la configuración del instrumento (Menú 1) 43
Tabla 10: Cambiar la configuración del instrumento (Menú 2) 44
Tabla 11: Configuración del instrumento 45
Tabla 12: Mensajes de advertencia 52
Tabla 13: Mensajes de precaución 53
Tabla 14: Mensajes de avisos 54
Tabla 15: Mensajes de avisos silenciosos 55
Tabla 16: Guía de localización de fallas 56
Tabla 17: Acceso al Modo de Servicio 59
Tabla 18: Verificación de calibración de CO_2 62

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Advertencias
Símbolos

Para utilizar el capnógrafo portátil de mesa/monitor oxímetro de pulso de forma correcta y segura, lea detenidamente este manual del operario y las *Instrucciones de uso* de los sensores SpO_2 y los consumibles Microstream $EtCO_2$. El uso del monitor requiere una plena comprensión y la adherencia estricta a estas instrucciones, a la información de advertencia en negrita, y a las especificaciones.

ADVERTENCIAS

Generalidades

ADVERTENCIA: Si no está seguro de la exactitud de alguna medición, verifique los signos vitales del paciente por otros medios y luego asegúrese de que el monitor esté funcionando correctamente.

ADVERTENCIA: Para seguridad del paciente, no coloque el monitor en ninguna posición que pueda causar que caiga sobre el paciente.

ADVERTENCIA: Enrute el cableado (del sensor de SpO_2 y del FilterLine) hacia el paciente con cuidado, para reducir la posibilidad de que el paciente se enrede o estrangule.

ADVERTENCIA: No levante el monitor por el cable sensor de SpO_2 o por el FilterLine, pues podrían desconectarse del monitor, causando que el monitor caiga sobre el paciente.

ADVERTENCIA: Para asegurar el funcionamiento preciso y evitar la falla del monitor, no exponga al monitor a humedad extrema, tal como lluvia.

ADVERTENCIA: El uso de accesorios, transductores, sensores y cables distintos de los especificados puede aumentar las emisiones o reducir la inmunidad del equipo o sistema.

ADVERTENCIA: Las lecturas de CO_2, frecuencia respiratoria, lecturas de oximetría del pulso y señales de pulso, pueden verse afectadas por ciertas condiciones ambientales, errores en la aplicación de los sensores y determinadas condiciones del paciente.

Precaución: El monitor es un dispositivo recetado que debe ser operado sólo por personal médico calificado.

Exploración MRI

ADVERTENCIA: No use los sensores de oximetría Nellcor durante las sesiones de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) o Imágenes por Resonancia Magnética (Magnetic Resonance Imaging - MRI). La corriente inducida puede producir quemaduras.

Precaución: Durante la exploración MRI, el monitor tiene que estar colocado fuera del equipo MRI. Cuando el monitor se utiliza fuera del equipo MRI, la monitorización $EtCO_2$ se puede llevar a cabo mediante FilterLine XL. (Consulte *Exploración MRI*, página 45.)

Alarmas

ADVERTENCIA: No apague las alarmas audibles si esto puede comprometer la seguridad del paciente.

ADVERTENCIA: Siempre responda de inmediato a una alarma, ya que es posible que el paciente no esté siendo monitoreado bajo determinadas condiciones de alarma.

ADVERTENCIA: Antes de cada uso, verifique que los límites de alarma sean los adecuados para el paciente bajo monitoreo.

ADVERTENCIA: Verifique la duración del silenciamiento de la alarma audible antes de silenciar temporalmente las alarmas audibles.

Precaución : Antes de cada utilización , asegurese que los límites de alrmas prefijados en el monitor por defecto , son apropiadas para el paciente específico monitorizado.

Peligro de incendio

ADVERTENCIA: Cuando use el monitor con anestésicos, tales como altas concentraciones de oxígeno u óxido nitroso, conecte la salida de gas a un sistema de expulsión.

ADVERTENCIA: el monitor no es adecuado para el uso en entornos con mezclas anestésicas inflamables con aire, oxígeno u óxido nitroso.

Electricidad

ADVERTENCIA: Peligro de descarga eléctrica. La cubierta del monitor debe ser retirada solamente por personal de servicio calificado. En su interior no hay piezas que el usuario pueda reparar.

ADVERTENCIA: Para asegurar que el paciente esté eléctricamente aislado, realice la conexión a otros equipos solamente con circuitos eléctricamente aislados.

ADVERTENCIA: Use solamente el adaptador de CA de grado médico suministrado por el fabricante. En caso de dudas acerca de la integridad de la línea de alimentación, opere el monitor con sus baterías internas.

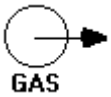
ADVERTENCIA: No conecte a una impresora o a una PC, a menos que use el adaptador de comunicaciones suministrado por el fabricante, como accesorio opcional. La impresora y la PC (cuando están conectadas al paciente a través del adaptador de comunicaciones) deben estar a una distancia mínima de 1,5 metros del entorno del paciente.

Interferencia electromagnética

ADVERTENCIA: Este dispositivo ha sido probado y se halló que cumple con los requerimientos de dispositivos médicos, según las normas EN60601-1-2/2001. Estas normas fueron diseñadas para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación médica típica. Sin embargo, debido a la proliferación de equipos transmisores de radiofrecuencias y a otras fuentes de ruido eléctrico en entornos médicos (por ejemplo, teléfonos celulares, radios móviles de dos vías, artículos eléctricos), es posible que los niveles altos de interferencia debidos a la proximidad o intensidad de una fuente, resulten en perturbaciones al funcionamiento de este dispositivo.

SÍMBOLOS

Los siguientes símbolos aparecen en el monitor y en la pantalla LCD (de cristal líquido):

	Ver instrucciones para el uso
	Orificio de salida del gas
	Equipo tipo BF a prueba de desfibrilador (paciente eléctricamente aislado)
	Alarmas audibles apagadas
	Icono de enchufe
	Icono de batería
$EtCO_2$	Valor tidal final de dióxido de carbono
SpO_2 %	Valor de saturación de oxígeno
	Entrada CC
	Interfaz del conector
Bomba ON/OFF	Bomba OFF

INTRODUCIÓN

Características del monitor

Este manual proporciona las instrucciones de instalación y funcionamiento del monitor*.*

El monitor es un capnógrafo portátil de mesa/oxímetro de pulso que controla de forma continua el CO2 al final de la respiración ($EtCO_2$), la frecuencia respiratoria (RR), el dióxido de carbono inspirado fraccional ($FiCO_2$), la saturación de oxígeno (SpO_2) y el ritmo cardíaco. El monitor está indicado exclusivamente para monitoreo y debe ser utilizado permanentemente en presencia de personal sanitario calificado. Está destinado al uso en cualquier ambiente donde se desee monitorear estos parámetros en forma continua y no invasiva, incluyendo uso hospitalario y móvil (cuando está protegido contra humedad excesiva, tal como lluvia directa).

El uso del monitor está destinado a pacientes adultos, pediátricos e infantes/neonatos.

CARACTERÍSTICAS DEL MONITOR

- Combina un capnógrafo y un oxímetro de pulso en un monitor portátil, liviano y pequeño.
- Monitorea y exhibe $EtCO_2$, $FiCO_2$, frecuencia respiratoria, SpO_2 y ritmo cardíaco, en una pantalla gráfica y dos visores digitales.
- Exhibe los oscilogramas y las tendencias de CO_2 y SpO_2.
- Utiliza una amplia gama de circuitos Microstream $EtCO_2$ y sensores y adaptadores Nellcor SpO_2 para todas las aplicaciones.
- Opera con alimentación de línea o con paquete de baterías recargables de hídrido metálico de níquel.
- Emplea alarmas audibles y visuales para los parámetros monitoreados y desperfectos en el instrumento.
- Proporciona opciones de idioma seleccionables por el usuario: inglés, francés, alemán , español , italiano , holandés ,sueco , noruego y portuges.
- Muestra valores de $EtCO_2$ y $FiCO_2$ en mmHg, kPa o Vol%.
- Con salida para impresora, PC y convertidor analógico/digital.

RESUMEN

Principios de funcionamiento
Pantallas, controles y conectores

El monitor combina la tecnología de capnografía Microstream de Oridion con la tecnología de oximetría de pulso de Nellcor.

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Capnografía

El monitor usa espectroscopía infrarroja (NDIR) no dispersa Microstream para la medición continua de la cantidad de CO_2 durante cada respiración, las cantidades de CO_2 presentes al final de cada exhalación ($EtCO_2$) y durante la inhalación ($FiCO_2$), y la frecuencia respiratoria.

La espectroscopía infrarroja se usa para medir la concentración de moléculas que absorben luz infrarroja. Dado que la absorción es proporcional a la concentración de la molécula absorbente, es posible determinar la concentración mediante la comparación de su absorción con la de un estándar conocido.

Los circuitos Microstream $EtCO_2$ toman una muestra de los gases inhalados y exhalados desde el circuito ventilador o directamente desde el paciente (mediante una cánula oral o nasal) al monitor para medición de CO_2. La humedad y las secreciones del paciente se extraen de la muestra, manteniendo al mismo tiempo la forma del oscilograma de CO_2.

La velocidad de muestreo de 50 ml/min reduce la acumulación de líquido y secreción, reduciendo el riesgo de obstrucción en el paso de la muestra , aún en unidades de terapia intensiva que emplean humidificadores.

Una vez dentro del sensor Microstream CO_2, la muestra de gas atraviesa una microcelda de muestra (15 microlitros). Este volumen extremadamente pequeño es barrido rápidamente, permitiendo un tiempo de reacción veloz y lecturas de CO_2 precisas, aún a altas frecuencias respiratorias.

La fuente de IR Micro Beam ilumina la microcelda de muestra y la celda de referencia. Esta fuente luminosa de IR (patentada) genera solamente oscilogramas específicos característicos del espectro de absorción de CO_2. Por lo tanto, no se requieren compensaciones en presencia de diferentes concentraciones de N_2O, O_2, agentes anestésicos o vapor de agua en el aire inhalado o exhalado. La IR que pasa a través de la microcelda de muestra y la IR que atraviesa la celda de referencia son medidas por los detectores de IR.

La microcomputadora en el monitor calcula la concentración de CO_2 comparando las señales de ambos canales.

Consumibles Microstream $EtCO_2$

Intubados

- Set FilterLine (para ambientes no-húmedos) y
  set FilterLine H (para ambientes humedos).

No-intubados

- Smart CapnoLine Oral Nasal Cánula para uso en procedimientos de sedación.También disponible con aporte de O_2.
- Capnoline H para uso en UCI en pacientes que reciben altos flujos de oxigeno por mascarilla o CPAP o BPAP durante largo tiempo. También disponible con aporte de O_2.
- NIV-Line para uso con aporte de oxígeno con CPAP, Bi-PAP o mascarilla NPPV y para evitar la intubación durante el transporte en emergencias

Procedimientos especiales

- FilterLine XL - Proporciona mayor longitud de forma que el monitor pueda ser usado en MRI (ver ***Error! Reference source not found.***, pagina **Error! Bookmark not defined.**).

Nota: El termino generico FilterLine, usado en este manual, es intecambiable con cualquiera de los consumibles Microstream $EtCO_2$.

FilterLine

El FilterLine posee cuatro elementos activos que funcionan en conjunto para ofrecer una solución a los problemas que antes representaban un desafío para la aplicación de capnografía en las unidades de terapia intensiva, emergencia y transporte. Estos elementos se describen a continuación.

* *Filtro hidrofóbico*

El filtro hidrofóbico se encuentra en el extremo de la línea de muestreo más cercana al capnógrafo. Este filtro extrae vapor de agua de la muestra de gas, manteniendo al mismo tiempo un flujo de gas laminar. El flujo laminar minimiza la distorsión del oscilograma del CO_2.

* *Elemento de secado*

El elemento de secado es un tubo de material sintético, de extrema estabilidad química y alta absorción de agua. Este material permite que el vapor de agua pase fuera del tubo, ajustando así la humedad dentro del FilterLine a un nivel de humedad cercano al del aire del ambient

* *Línea de muestreo*

  La línea de muestreo posee poco espacio muerto debido a su diámetro interior pequeño. Esto proporciona un oscilograma definido y una lectura de CO_2 precisa, aún a alta frecuencias respiratorias por minuto. La línea de muestreo no se ve afectada por gases y agentes anestésicos presentes en la sala de operaciones.

* *Resguardo de reconocimiento de FilterLine*

  Cuando se añade el FilterLine al monitor, el resguardo de reconocimiento de FilterLine (FRS - FilterLine Recognition Safeguard) identifica al FilterLine y activa la bomba, permitiendo de esta manera realizar mediciones.

Adaptador para línea de ventilación

El diseño del adaptador para línea de ventilación proporciona canales múltiples para el muestreo de aire en la línea de ventilación, minimizando la posibilidad de filtración de agua o bloqueo de línea. Estos canales múltiples permiten el monitoreo ininterrumpido para todas las orientaciones del adaptador y en todas las aplicaciones. El adaptador de línea de ventilación provee un desempeño óptimo en todos los sentidos, y muy raras veces se ve obstruido por secreciones o líquidos.

Oximetría de pulso

Principios de funcionamiento

La oximetría de pulso se basa en dos principios: la oxihemoglobina y la deoxihemoglobina difieren en su absorción de luz roja e infrarroja (espectrofotometría), y el volumen de sangre arterial en los tejidos (por ende la absorción de luz en esa sangre) varía durante el pulso (pletismografía). Un oxímetro de pulsos determina el SpO_2, haciendo pasar luz roja e infrarroja a través de un campo arteriolar, y mide los cambios de absorción de luz durante el ciclo pulsátil. Los diodos emisores de luz (LED por sus siglas en inglés) roja e infrarroja de baja potencia en el sensor de oximetría sirven como fuente luminosa; un fotodiodo sirve como fotodetector.

Dado que la oxihemoglobina y la deoxihemoglobina difieren en la absorción de la luz, la cantidad de luz roja e infrarroja absorbida por la sangre está relacionada con la saturación del oxígeno de la hemoglobina. Para identificar la saturación de oxígeno de la hemoglobina *arterial*, el monitor usa la naturaleza pulsátil del flujo arterial. Durante la sístole, un nuevo pulso de sangre arterial ingresa al campo vascular y aumenta el volumen de la sangre y la absorción de la luz. Durante la diástole, el volumen de la sangre y la absorción de la luz alcanzan su punto más bajo. El monitor basa sus mediciones de SpO_2 en la diferencia entre la absorción máxima y la absorción mínima (mediciones durante sístole y diástole). El foco de absorción de luz mediante sangre arterial pulsátil elimina el efecto de los absorbentes no pulsátiles, tales como los tejidos, huesos y sangre venosa.

Calibración automática

Dado que la absorción de luz de la hemoglobina depende de la longitud de onda y dado que las formas de longitud de onda varían , un oxímetro debe reconocer la forma de longitud de onda del LED rojo del sensor, para medir el SpO_2 con precisión.

Durante el monitoreo, el software del instrumento selecciona coeficientes apropiados para la longitud de onda del LED rojo de ese sensor; estos coeficientes se usan entonces para determinar el SpO_2.

Adicionalmente , como compensación en tejido enfermo, la intensidad de luz del LED del sensor es ajustada automáticamente.

Saturación funcional en función de saturación fraccional

Este monitor mide la saturación funcional–hemoglobina oxigenada, expresada como un porcentaje de la hemoglobina que puede transportar oxígeno. No detecta cantidades significativas de hemoglobina disfuncional, tal como la carboxihemoglobina o metahemoglobina. Por lo contrario, los hemoxímetros de laboratorio reportan saturación fraccional, o sea hemoglobina saturada expresada como porcentaje de toda la hemoglobina medida, incluyendo hemoglobinas disfuncionales. Para comparar las mediciones de saturación funcional con las de un instrumento que mide saturación fraccional, es necesario convertir las mediciones fraccionales de la siguiente manera:

$$\text{saturacion funcional} = \frac{\text{saturacion fraccional}}{100 - (\%\,\text{carboxihemoglobina} + \%\,\text{metahemoglobina})} \times 100$$

Saturación medida contra saturación calculada

Cuando se calcula la saturación a partir de la presión parcial de oxígeno en la sangre (PO_2), el valor calculado puede diferir de la medición de SpO_2 de un oxímetro de pulso. Por lo general, esto ocurre porque la saturación calculada no fue corregida adecuadamente para los efectos de las variables que desplazan la relación entre PO_2 y la saturación: pH, temperatura, la presión parcial del dióxido de carbono (PCO_2), 2,3-DPG, y la hemoglobina fetal.

PANTALLAS, CONTROLES Y CONECTORES

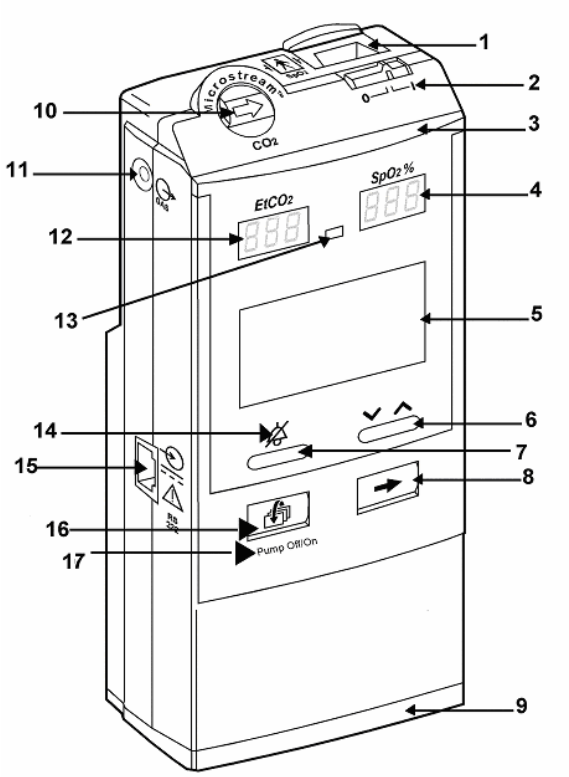


Figura 1: Vista frontal del monitor

Los rótulos numerados en la Figura 1 se describen abajo.

1. Conector de SpO_2
2. Interruptor No/Si
3. Indicador de alarmas
4. Visor digital del SpO_2
5. Pantalla gráfica
6. Botón de Contraste/Ajuste de valor
7. Botón Silenciamiento de alarma/Menú de alarma
8. Botón Siguiente/Menú
9. Paquete de baterías
10. Conector de entrada del FilterLine
11. Orificio de salida de gas
12. Visor digital de $EtCO_2$
13. Resistor sensible a la luz
14. Indicador de silenciamiento de alarma
15. Puerto adaptador CA o para comunicaciones
16. Botón Evento/Inicio
17. Etiqueta adhesiva Bomba ON/OFF

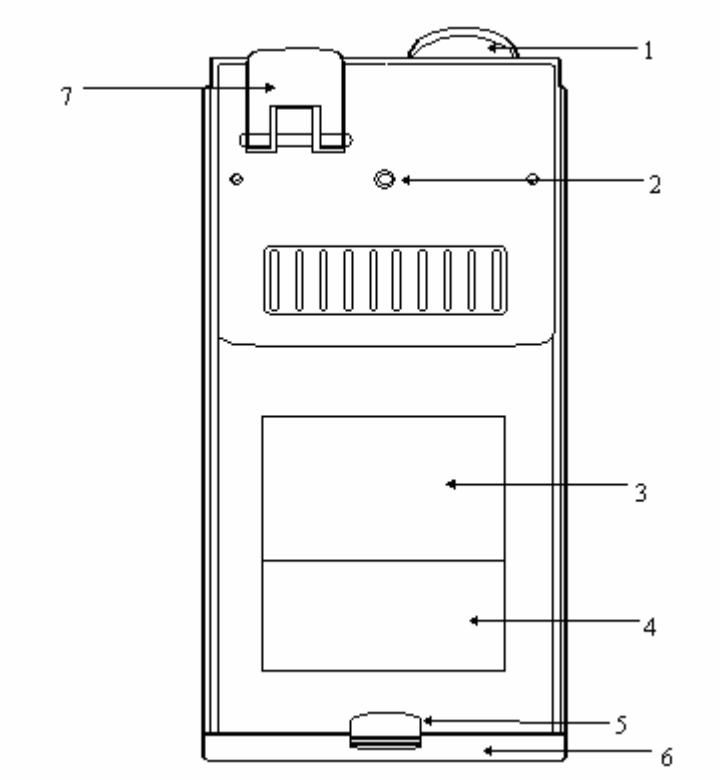


Figura 2: Vista posterior del monitor

A continuación se describen los rótulos numerados en la Figura 2.

1. Conector de entrada del FilterLine
2. Conector de soporte de fijación
3. Espacio para la etiqueta adhesiva de Guía Rápida
4. Etiqueta de número de serie
5. Botón para expulsión del paquete de baterías
6. Paquete de baterías
7. Soporte del conector de SpO_2

CONFIGURACIÓN INICIAL

Requisitos de alimentación
Desempaque e inspección
Inicio y auto test
Opciones de configuración de parámetro único
Modo de medición
Guía rápida

REQUISITOS DE ALIMENTACIÓN

El monitor opera con baterías o alimentación de CA. Está equipado con un paquete de baterías recargables de hídrido metálico de níquel. Cuando disponga de un tomacorrientes, use el adaptador de CA de graduación médica suministrado con el monitor.

Antes de utilizar el monitor, asegúrese de que el paquete de baterías esté totalmente cargado. En el modo Medición, verifique que el icono de la batería en el lado derecho de la pantalla indique que está cargado.

Nota: Si la batería no está totalmente cargada, el icono puede indicar primero que lo está y luego de un corto período de tiempo, el nivel real de carga.

Un paquete de baterías totalmente cargado proporciona entre 4 y 7 horas de funcionamiento, dependiendo de la gestión de la energía (consulte la Tabla 7 para obtener una descripción de las opciones de gestión de energía).

ADVERTENCIA: Use solamente el adaptador de CA de graduación médica provisto por el fabricante. Si no está seguro acerca de la integridad de la línea de conexión, opere el monitor con sus baterías internas.

ADVERTENCIA: Para asegurar que el paciente esté eléctricamente aislado, realice la conexión a otro equipo solamente con circuitos eléctricamente aislados.

Uso de la batería y corriente alterna

Si se pierde energía cuando el monitor está operando con corriente alterna, éste conmuta automáticamente a su paquete de baterías interno, para recibir energía.

En la parte derecha inferior de la pantalla gráfica aparece un icono en forma de enchufe cuando el monitor opera con una fuente de alimentación externa y el paquete de baterías está totalmente cargado. Aparece un icono en forma de batería cuando opera con el paquete de baterías. El icono en forma de batería muestra el nivel aproximado de carga del paquete de baterías. El mensaje de advertencia **Battery↓!** aparece cuando quedan aproximadamente 40 minutos de carga. El mensaje de precaución **Battery↓!!** aparece cuando quedan unos 15 minutos de carga .

Cuando el monitor está conectado a la corriente alterna, se puede reemplazar el paquete de baterías sin interrumpir el monitoreo.

Paquete de baterías

Antes de utilizar un paquete de baterías por primera vez, cárguelo y descárguelo tres veces para asegurar su capacidad total. Es recomendable para cargar y descargar el cargador de baterías del capnógrafo Microstream (consulte las instrucciones de uso) del cargador.

Función de recarga interna

Precaución: No intente desarmar el paquete de baterías. Es una unidad sellada y no contiene piezas de reposición.

Mientras el monitor está conectado a una fuente de alimentación externa (aún cuando el monitor esté apagado), el paquete de baterías se carga automáticamente. Durante la carga, si el instrumento está encendido, el icono en forma de batería muestra el nivel de carga. Lleva aproximadamente 4,5 horas cargar completamente un paquete de baterías totalmente descargado. Es posible comprar paquetes de batería adicionales en su distribuidor local.

La temperatura recomendada para la carga de la batería es de 5ºC a 45ºC.

¡Importante! La siguiente información se refiere al modo de manejar, almacenar y descartar el paquete de baterías en forma segura.

Comprobación de las baterías

Debe verificarse el nivel de carga del paquete de baterías antes de cada uso, observando el nivel del icono en forma de batería después de la auto test. Para realizar una lectura correcta, espere a que el nivel de carga de la batería se estabilice. Cambie o cargue el paquete de baterías cuando aparezca el mensaje de aviso **Battery↓!** en la pantalla (consulte la sección *Determinación de problemas).*

Manejo

- No sumerja el paquete de baterías en agua, puede dejar de funcionar correctamente.
- Recargue siempre el paquete de baterías en el monitor o use cargador de batería del capnógrafo Microstream, provisto por su distribuidor local para evitar el posible calentamiento, quemado o ruptura del paquete de baterías.

Almacenamiento

- Almacenamiento a corto plazo (1 mes o menos): la batería posee una función de descarga automática. El nivel de carga de la batería debe ser revisado periódicamente.
- Almacenamiento a largo plazo (6 meses o más): es necesario almacenar el paquete de baterías en un lugar frío y seco. Su carga disminuye con el tiempo. Para restablecer la potencia plena del paquete de baterías, cárguelo y descárguelo tres veces antes de usarlo. El almacenamiento a largo plazo sin cargar la batería puede reducir la capacidad de ésta.

Desecho

- No arroje el paquete de baterías al fuego, puede explotar.
- Asegúrese de seguir las reglamentaciones locales y las instrucciones de reciclaje que gobiernan el desecho y reciclaje de baterías.

DESEMPAQUE E INSPECCION

Componentes

1. Extraiga cuidadosamente el monitor y los accesorios de la caja.
2. Verifique si el pedido contiene los siguientes ítems enumerados en la tabla de la contraportada de este manual:
3. Inspeccione cada componente. Si el paquete está dañado o falta algún componente, contacte a su distribuidor local.

Accesorios Opcionales

Los siguientes ítems se pueden usar con el monitor:

- Funda protectora
- Estuche de transporte
- Soporte de fijación
- Paquete de baterías recargable
- Cargador de batería del capnógrafo Microstream
- Estuche de transporte del paquete de baterías
- Cable 12 voltios
- Conjunto adaptador de comunicaciones
- Juego de gas de calibración
- Manual de servicio
- Convertidor analógico/digital
- Impresora Seiko DPU 414

Nota: Si desea información sobre cómo usar el monitor con cualquiera de los accesorios, consulte las *Instrucciones de Uso* del accesorio en cuestión.

¡Importante! Para proteger la unidad, el fabricante recomienda el uso de un estuche de transporte o un soporte de fijación, según el tipo de aplicación.

INICIO Y AUTO TEST

ADVERTENCIA: No levante el monitor por el cable sensor SpO_2 o por el FilterLine, pues podrían desconectarse del monitor, causando que el monitor caiga sobre el paciente.

ADVERTENCIA: Para seguridad del paciente, no coloque el monitor en ninguna posición que pueda causar que caiga sobre el paciente. Ubique cuidadosamente el cableado del paciente (sensor SpO_2 y FilterLine) para reducir la posibilidad de que el paciente se enrede o estrangule.

ADVERTENCIA: Cuando use el monitor con anestésicos, tales como altas concentraciones de oxígeno u óxido nitroso, conecte la salida de gas a un sistema de expulsión.

Precaución: El monitor está destinado solamente a ayudar en la evaluación del paciente. Debe ser usado junto con los síntomas y/o signos clínicos.

Precaución: El monitor es un dispositivo recetado que debe ser operado sólo por personal médico calificado.

Precaución: Use solamente circuitos Microstream $EtCO_2$ y sensores SpO_2 para asegurar que el monitor funcione correctamente.

Precaución: Al conector de SpO_2 conecte únicamente sensores SpO_2 *Nellcor* (por ejemplo, no intente conectar una PC al conector de SpO_2 del monitor).

Preparación

Antes del arranque:

1. Abra la tapa del conector de entrada del FilterLine deslizándola, y conecte el FilterLine adecuado. Conecte firmemente el sensor Nellcor SpO_2 correspondiente, en el conector de SpO_2.
2. Conecte el FilterLine adecuado y el sensor SpO_2 Nellcor al paciente como se describe en las instrucciones de uso. De ser necesario, use un cable de extensión del sensor SpO_2 Nellcor modelo DEC-4 o DEC-8.

Nota: Cuando use en marcha el monitor, use el monitor en su estuche de acarreo (disponible como accesorio opcional).

Cuando el monitor está estacionario, fíjelo con su soporte de fijación (disponible como accesorio opcional).

Inicialización

Precaución: Si cualquier respuesta del monitor parece inadecuada, no use el monitor. En cambio, contacte a su distribuidor local.

Precaución: Inmediatamente después del encendido, confirme que funcionen todos los segmentos e iconos del visualizador.

1. Encienda el monitor colocando el interruptor no/si en la posición on.
2. Verifique que el monitor funcione correctamente. El funcionamiento correcto puede verificarse si la auto test descrita más adelante se completa satisfactoriamente.
3. Una vez encendido, el monitor realiza la auto test. El visualizador y las funciones de alarma se prueban activando el LCD, la barra de alarmas, los indicadores LED de 7 segmentos, el indicador de silenciamiento de alarmas y el zumbador. En este modo todas las alarmas están inhabilitadas. La pantalla de visualización se exhibe durante 5 segundos (consulte la Figura 3).

Figura 3: Pantalla de inicialización

4. Mientras el monitor continúa probando sus subsistemas internos, aparece una pantalla nueva (auto test) (consulte la Figura 4). Durante esta prueba se puede elegir un único parámetro de funcionamiento. También se llega a esta opción desde el menú *Configuración* (ver la sección *Funcionamiento básico* en este manual).

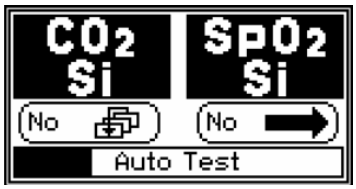


Figura 4:
Pantalla de auto test

Durante la auto test, los LEDs del $EtCO_2$ y del SpO_2 muestran guiones. Cuando el monitor está Listo y el FilterLine está conectado, los guiones en los LEDs del $EtCO_2$ son reemplazados por valores numéricos. Si el circuito FilterLine y/o la sonda del SpO_2 no están conectados al monitor, aparecen guiones en los LEDs respectivos.

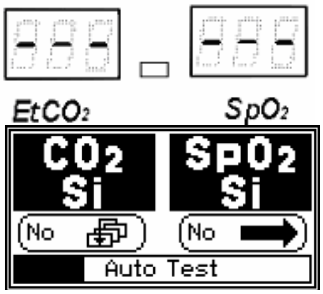
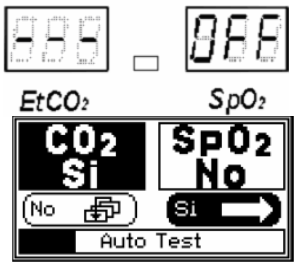
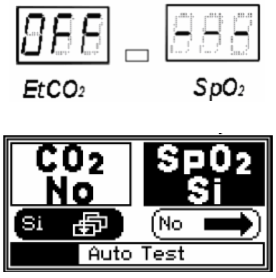
OPCIONES DE CONFIGURACIÓN DE PARÁMETRO ÚNICO

El monitor es preajustado en fábrica para medir simultáneamente el CO_2 y el SpO_2. Existe la opción de medir individualmente el CO_2 o el SpO_2 de la siguiente manera:

- CO_2 se accede durante la auto test (Tabla 1) o desde el menú *Configuración del instrumento* (ver la sección *Funcionamiento básico* en este manual).
- SpO_2 se accede durante la auto test (Tabla 1) o desde el menú *Configuración del instrumento* (ver la sección de *Funcionamiento básico* en este manual).

Nota: Cada vez que se enciende, el monitor, vuelve automáticamente a su ajuste por defecto, midiendo tanto el CO_2 como el SpO_2.

Tabla 1: Opciones de configuración de parámetro único

Parámetro	Acción	Visualización
Arranque con medición de CO_2 y de SpO_2 (opción de fábrica)	No se requiere acción alguna	
Arranque midiendo solamente CO_2	 pulso largo (durante la auto test)	
Arranque midiendo solamente SpO_2	 pulso largo (durante la auto test)	

MODO DE MEDICIÓN

En el modo de medición, el monitor mide, exhibe y almacena datos de eventos, o imprime datos que fueron almacenados en su memoria.

Durante la medición, el monitor muestra lecturas de $EtCO_2$ y SpO_2 en los visores digitales. En la pantalla gráfica se muestran oscilogramas, frecuencias respiratorias, pulso y otras informaciones (según la pantalla seleccionada, vea la sección de *Funcionamiento básico* en este manual). Se escucha un pitido de tono constante por cada latido del pulso. El tono del latido del pulso varía en proporción al nivel de saturación. Si el nivel de saturación es alto, el tono es más alto; si el nivel de saturación es bajo, el tono es más bajo.

El monitor comienza a medir después de reconocer una respiración (después de encender el monitor o después de salir del modo de espera). El monitor reconoce dos escalas de medición de la respiración:

Respiración válida: valores de $\geq$ 7,5 mmHg (para modo de adultos) o de $\geq$ 5,0 mmHg (para modo neonatal).

Respiración de valores bajos: valores de < 7,5 mmHg (para modo de adultos) o de < 5,0 mmHg (para modo neonatal).

Nota: Si la primera respiración que el monitor reconoce es una **Respiración de valor bajo**, el monitor no mostrará ni emitirá señales de advertencia, y el mensaje **No Resp.** no aparecerá. Si los valores suben por encima de 7,5 mmHg (para modo de adultos) o de 5,0 mmHg (para modo neonatal), y luego caen por debajo de esas gamas, el monitor exhibirá un mensaje **No Resp.** y emitirá señales de alarma (refiérase a la sección *Determinación de problemas* de este manual).

Las lecturas de $EtCO_2$ de entre 3,0 y 7,0 mmHg (para modo de adultos) o de entre 3,0 y 5,0 mmHg (para modo neonatal) aparecen como valores numéricos en los LEDs del $EtCO_2$. Las lecturas <3,0 mmHg aparecen como **0** (cero) en los LEDs.

El oscilograma aparece en la pantalla gráfica para todos los valores de $EtCO_2$.

Uso de la batería y corriente alterna

1. Conecte solamente circuitos Microstream $EtCO_2$ y sensores SpO_2 *Nellcor* al monitor.
2. **Funcionamiento del paquete de baterías**: Encienda el monitor y verifique que el paquete de baterías esté cargado (en el modo Medición, verifique que el icono de batería a la derecha de la pantalla gráfica esté lleno).

   Funcionamiento bajo CA: Conecte el adaptador de CA al monitor y enchufe el cordón en el tomacorrientes. Encienda el monitor Compruebe si el icono en forma de batería aparece relleno o si ha aparecido el icono de enchufe

   (Refiérase a la Figura 5: Guía rápida para todas las funciones del botón)
3. Ajuste los parámetros del menú de *límites de alarma*, del menú de *configuración del instrumento* y del menú de *silenciamiento de alarma* de acuerdo con los valores adecuados para la condición del paciente.

GUÍA RÁPIDA

La etiqueta adhesiva de la Guía Rápida está incluida con el monitor. Adhiérala al monitor como se indica en Figura 2: Vista posterior del monitor en la página 12.

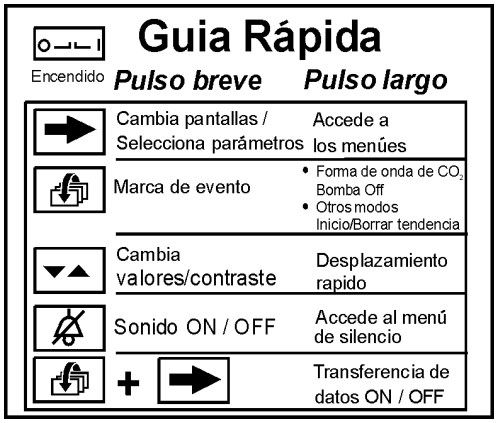


Figura 5: Guía rápida

ACCESORIOS

Consumibles Microstream $EtCO_2$
Sensores Nellcor SpO_2

CONSUMIBLES MICROSTREAM $EtCO_2$

- FilterLine Set
- FilterLine H Set
- Smart CapnoLine (disponible con aporte de O_2)
- CapnoLine H (disponible con aporte de O_2)
- NIV Line

Consulte pagina **Error! Bookmark not defined.** para obtener una descripción de las ***Error! Reference source not found.***.

Principios básicos

Precaución: Antes de utilizar los circuitos Microstream $EtCO_2$, lea cuidadosamente las *instrucciones de uso*.

Precaución: Utilice solamente circuitos $EtCO_2$ para asegurar que el monitor funcione correctamente.

Precaución: los circuitos Microstream $EtCO_2$ fueron diseñados para ser usados con un único paciente, por lo que no se pueden volver a usar. No intente desinfectar ni enjuagar el FilterLine: el monitor podría resultar dañado.

Precaución: Descarte los circuitos Microstream $EtCO_2$ de acuerdo con los procedimientos estándar o con las reglamentaciones locales para desechos médicos contaminados.

Al elegir los circuitos Microstream $EtCO_2$, debe considerarse lo siguiente:

- Intubado frente a no intubado
- Si el paciente está ventilado mecánicamente
- El tiempo de uso
- El peso del paciente

Para obtener información adicional, póngase en contacto con su representante local.

Seleccione el adaptador de las vías respiratorias o FilterLine Microstream $EtCO_2$ adecuado, y conéctelo al monitor antes de vincularlo al conducto respiratorio del paciente. Asegúrese de seguir las instrucciones para el uso de circuitos Microstream $EtCO_2$, a efectos *de instalarlos adecuadamente*.

SENSORES NELLCOR SpO_2

ADVERTENCIA: Antes de usarlos, lea cuidadosamente las instrucciones de uso de sensores, incluyendo todas las advertencias y precauciones.

ADVERTENCIA: No use un sensor dañado. No use un sensor con componentes ópticos expuestos.

ADVERTENCIA: Use solamente sensores Nellcor para mediciones de SpO_2. Otros sensores pueden causar el funcionamiento incorrecto del monitor.

Nota: Los transductores de oxígeno de Nellcor (sensores) se pueden considerar como dispositivos de superficie en contacto con la piel durante un tiempo determinado. Los sensores Nellcor se han sometido a la prueba de biocompatibilidad en cumplimiento con la norma ISO 10993-1, que sugiere la realización de pruebas de citotoxicidad, sensibilización e irritación o reactividad intracutánea en los dispositivos clasificados bajo esta categoría. El sensor ha pasado las pruebas recomendadas de biocompatibilidad y por tanto cumple con la norma ISO 10993-1.

Selección de sensores Nellcor SpO_2

Cuando seleccione un sensor, tome en consideración el peso y la actividad del paciente, la perfusión adecuada, los sitios disponibles para los sensores y la duración esperada del monitoreo. Los modelos de sensores están resumidos en la Tabla 2. Para mayor información, contacte a su representante local de Nellcor.

Tabla 2: Sensores Nellcor SpO_2

Sensor de oxígeno	*Modelo*	*Peso del paciente*
OxiMax Transductor de oxígeno (Uso único por paciente)	MAX-N MAX-I MAX-P MAX-A MAX-AL MAX-R	<3 kg ,o >40 kg 3 a 20 kg 10 a 50 kg >30 kg >30 kg >50 kg
OxiMax OxiCliq® transductor de oxígeno (Usar una sola vez)	P N I A	10 a 50 kg <3 o >40 kg 3 a 20 kg >30 kg
OxiMax Dura-Y® transductor de oxígeno multisitios (No esteril, reusable) Para uso con sensor Dura-Y:	D-YS	>1 kg
Clip de oreja (Reusable, no esteril)	D-YSE	30kg
Pedi-Check™ clip pediatrico spot-check (Reusable, no esteril)	D-YSPD	3 a 4kg
OxiMax Oxiband® transductor de oxígen (reusable con adhesivo desechable no esteril)	OXI-A/N OXI-P/I	<3 kg o>40 kg 3 a 40 kg
OxiMax Durasensor® transductor de oxígeno (No esteril, reusable)	DS-100A	>40 kg

Consideraciones Sobre El Funcionamiento

ADVERTENCIA: Las lecturas de pulsioximetría y señal de pulso pueden ser afectadas por ciertos efectos ambientales, errores en la aplicación del sensor y ciertas condiciones del paciente .

ADVERTENCIA:Puede causarse daños en los tejidos del paciente por una aplicación incorrecta o una duración inapropiada del uso del sensor de SPO_2 Inspeccione el sitio del sensor como se indica en las instrucciones de uso .

ADVERTENCIA:Use solo sensores y cables de pulsioximetría aprobados por Nellcor

Medidas incorrectas pueden ser causadas pòr:

- Incorrecta aplicación del sensor
- Situar el sensor en una extremidad con un manguito de presión arterial en sangre, un cateter arterial o una linea intravascular
- Luz ambiental
- Movimiento del paciente prolongado y/o excesivo
- Colorantes intravasculares o coloraciones aplicadas externamente , tales como pintura de uñas, o cremas pigmentadas
- Fallido intento de cubrir el sitio destinado al sensor con un material opaco en condiciones ambientales de luz

Una baja señal de pulso puede darse por las siguientes razones:

- El sensor se ha puesto demasiado apretado
- Un manguito de presión no invasiva está siendoinflado en la misma extremidad donde se situa el sensor
- Hay una oclusión arterial próxima al sensor
- Una perfusión periférica pobre

Seleccionar un sensor apropiado, aplicarlo como se indica, y observar todas las advertencias y medidas de precaución presentadas en las instrucciones de uso que acompañan al sensor. Limpiar y quitar cualquier sustancia tal como pintura de uñas del sitio. Chequear periódicamente asegurándose que el sensor permanece adecuadamente posicionado en el paciente.

Las fuentes de luz ambiental de alta intensidad (especialmente las de las lámparas de xenon), lamparas de bilirrubina, lamparas fluorescentes, lamparas

infrarrojas para calentamiento y la acción directa del sol pueden interferir en la lectura de un sensor de SpO_2 . Para prevenir la interferencia de la luz ambiente , asegurese que el sensor está situado adecuadamente y que se cubre el sitio con un material opaco.

Nota: Un fallo en la cubierta del sitio destinado al sensor con material opaco en ambientes de alta luminosidad puede dar lugar a medidas incorrectas.

Si los movimientos del paciente presentan un problema , intente uno o más de los siguientes remedios para corregir el problema:

- Verificar que el sensor está puesto de forma adecuada y firme
- Trasladar el sensor a un lugar menos activo
- Use un sensor adhesivo que tolere algo más de movimiento del paciente.
- Use un sensor nuevo con adhesivo fresco

Si es la baja perfusión la que afecta a la lectura, considere el uso del sensor MAX-R; obtiene medidas de la arteria ethmoide anterior septal, una arteria con conexión directa a la carótida interna. Este sensor puede obtener medidas cuando la perfusión periférica es relativamente baja.

FUNCIONAMIENTO BASICO

Pantallas de visualización de datos
Opciones de visualización de datos
Funciones de alarma
Menú de límites de alarmas
Menú de silenciamiento de alarmas/espera
Menús de configuración del instrumento
Exploración MRI
Espera
Modo Bomba Off
Etiqueta adhesiva Bomba ON/OFF

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

En el modo Medición, el monitor mide y exhibe constantemente el oscilograma de CO_2, el $EtCO_2$, la frecuencia respiratoria (RR), $FiCO_2$ (seleccionado por el usuario), el oscilograma de SpO_2 y el pulso.

Nota: Tanto para pacientes adultos como neonatales, el valor de $EtCO_2$ que aparece en la pantalla numérica LED representa el valor máximo encontrado durante los últimos 15 segundos (actualizado cada 5 segundos). El valor de $EtCO_2$ se muestra desde la primera respiración. La advertencia de $EtCO_2$ depende del valor de los 7 segmentos del indicador LED.

Los valores de SpO_2 y $EtCO_2$ aparecen en los visualizadores digitales. Los valores de oscilogramas o tendencias, frecuencia respiratoria y pulso aparecen en la pantalla gráfica (Figura 6, página 32). Si un parámetro está desactivado, las pantallas de monitoreo correspondientes son ignoradas, y los valores numéricos vinculados muestran “NO”. Los iconos de alimentación eléctrica, avisos, advertencias y precauciones aparecen sobreimpresos en la pantalla gráfica.

En el modo Medición, el usuario puede marcar en cualquier momento un evento especial mediante un pulso corto en . Sonará un tono breve. El evento se almacena en la memoria del monitor y aparecerá en la impresión de la pantalla marcado con “*” en la impresión de tendencia tabular y con una línea horizontal en la impresión de tendencia gráfica.

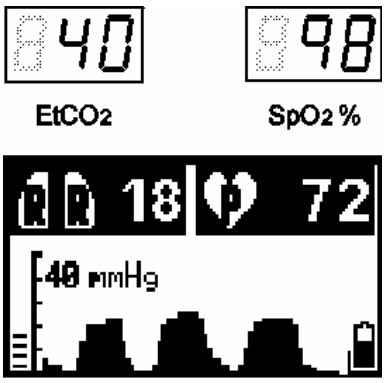


Figura 6: Pantalla gráfica y visualizadores

Hay siete opciones gráficas (consulte la Tabla 3, página 35):

- Oscilograma de CO_2
- Tendencia de CO_2, 30 minutos
- Tendencia de CO_2, 8 horas
- Pantalla numérica de monitoreo
- Pletismógrafo
- Tendencia de SpO_2, 30 minutos
- Tendencia de SpO_2, 8 horas

Oscilograma de CO_2

La pantalla del oscilograma de CO_2 muestra en tiempo real la forma de onda de CO_2, la barra del pulso, los valores numéricos de pulso y la frecuencia respiratoria (los valores de cresta de $EtCO_2$ y del punto de saturación SpO_2 son exhibidos simultáneamente en los visores digitales).

Base de tiempos de CO_2

La base de tiempos es el período de tiempo capturado en la pantalla. Los valores por defecto de la base de tiempos son:

- 6 segundos para el Modo Adulto
- 3 segundos para el Modo Neonato

El instrumento cambia automáticamente la base de tiempo del oscilograma de CO_2 en función de la frecuencia respiratoria actual de la forma siguiente:

Base de tiempo actual	Condición para cambio de base de tiempo	Nueva base de tiempo
6 segundos	>35 bpm para 10 segundos	3 segundos
3 segundos	<25 bpm para 10 segundos	6 segundos
Cualquiera	Inicialización, “No Resp.” o bloqueo	6 segundos

Durante los períodos de frecuencia respiratoria alta, en la pantalla aparecerá una base de tiempos más breve para evitar la compresión del oscilograma.

La base de tiempos aparece durante 5 segundos en el lado superior derecho de la pantalla gráfica como un Aviso de Silenciamiento Temporario, cada vez que el instrumento ingresa a la pantalla del oscilograma de CO_2 o después de cualquier cambio ocurrido en la base de tiempos. El instrumento también cambia automáticamente la base de tiempos cuando pasa del modo Adulto a Neonatal.

Tendencias de CO_2

- Los gráficos de tendencias representan los datos de tendencias de los últimos 30 minutos y 8 horas (con una resolución de 15 segundos o 4 minutos, respectivamente). Las tendencias aparecen en la escala de CO_2 seleccionada por el usuario. La tendencia tabular de las últimas 8 horas (con una resolución de 5 segundos) es relevante solamente para la opción de impresión y PC.
- Durante el período de 8 horas de tendencia tabular se almacenan los datos de hasta los últimos 100 pacientes. Se define un nuevo paciente cada vez que se apaga y enciende el monitor o pasa al modo de espera.

Nota: En el caso de "Autoescala", la escala de CO_2 es aquélla con los límites máximos.

- El valor de $FiCO_2$ aparece como píxeles (un área de luz) claros en la parte inferior del gráfico de tendencias.
- Al encender el monitor, un margen indicará el final de la tendencia anterior. Este borde es una línea vertical en el gráfico. El evento aparecerá marcado con * en la impresión de tendencia tabular y con una línea vertical en la impresión de tendencia gráfica.
- El mensaje **Oprima** **Para Borrar** aparece temporariamente durante 3 segundos al ingresar a un visualizador de tendencias. Esto permite borrar las tendencias acumuladas anteriormente de la siguiente forma: pulse (el mensaje comienza a titilar) y manténgalo pulsado hasta que desaparezca el mensaje. Este mensaje no aparece durante una alarma.
- Los valores de $EtCO_2$ y SpO_2 son exhibidos (simultáneamente) en el visualizador digital en tiempo real. Los valores de frecuencia respiratoria y pulso aparecen en el visualizador gráfico.

Modo numérico

La pantalla del modo numérico incluye los cuatro parámetros numéricos para CO_2, SpO_2, frecuencia de respiración y pulso. Este modo es recomendado en los siguientes casos:

- Cuando la gestión de manejo de energía está baja (consulte la Tabla 7, Página 41).
- Cuando el monitor está expuesto a la luz solar directa, lo que afecta la lectura de los visores digitales.

Pletismógrafo

Este gráfico muestra los cambios de volumen de la sangre en el punto de medición. En la parte superior del visualizador de la pantalla gráfica se muestran igualmente el pulso y la frecuencia respiratoria. En el visor digital se muestran los valores del SpO_2.

Tendencias del SpO_2

Los gráficos de tendencias representan los datos de los últimos 30 minutos u 8 horas (resolución de 15 segundos o 4 minutos, respectivamente).

En los visores digitales se muestran los valores de SpO_2. En la pantalla gráfica se muestran los valores del pulso y de la frecuencia respiratoria.

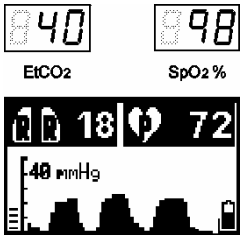
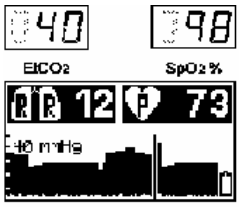
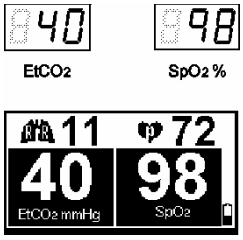
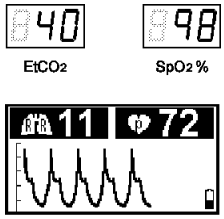
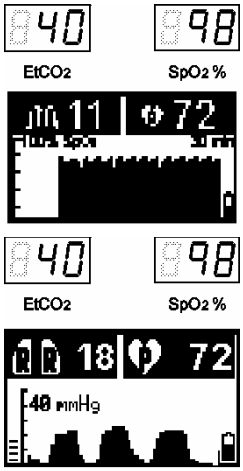
Contraste de visualización de la pantalla gráfica

La intensidad de contraste de la LCD se puede ajustar en modo de medida. Para hacerlo, pulse el botón de contraste en su lado derecho para obtener más contraste y en su lado izquierdo para obtener menos contraste.

El resistor sensible a la luz detecta la intensidad de la luz ambiente y activa o desactiva la luminiscencia durante el modo **Normal** de gestión de energía.

OPCIONES DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

Tabla 3: Pantallas de visualización

Para ver	Pulse	Resultado
Oscilograma de CO_2	Aparece automáticamente	
Tendencia CO_2 - 30 min Tendencia CO_2 - 8 horas	1ª pulsación corta 2ª pulsación corta	
Modo numérico	3ª pulsación corta	
Pletismógrafo	4ª pulsación corta	
Tendencia SpO_2 - 30 min Tendencia SpO_2 - 8 horas Oscilograma de CO_2	5ª pulsación corta 6ª pulsación corta 7ª pulsación corta	

Nota: Para retornar al oscilograma de CO_2 desde cualquier pantalla o menú, pulse prolongadamente.

FUNCIONES DE ALARMA

ADVERTENCIA: No apague la alarma audible si la seguridad del paciente pudiera resultar comprometida. Al oprimir el botón de silenciamiento de la alarma se apaga la alarma sonora, y se ilumina el icono indicador de alarma silenciada. En este estado no se escuchará la alarma sonora si la condición del paciente es adversa.

ADVERTENCIA:Cuando esté en modo Standby , el monitor retornará por defecto establecido en fabrica a "Todas las alarmas encendidas".

El monitor tiene cuatro tipos de alarma. Por los detalles completos de las alarmas, vea la sección *Determinación de problemas* en este manual.

Alarmas

Las advertencias son el nivel más alto de alarmas que alertan al usuario que el estado del paciente pasó los límites predefinidos. Las alarmas pueden ser configuradas en el menú *Límites de alarma* (ver Tabla 5, página 38). El monitor tiene las siguientes alarmas con niveles ajustables:

- No Resp. (alertando al usuario cuando no se detecta una respiración válida después de un tiempo predeterminado)
- niveles altos y bajos de $EtCO_2$
- niveles altos y bajos de frecuencia respiratoria (RR)
- nivel alto de $FiCO_2$
- niveles altos y bajos de SpO_2
- niveles altos y bajos de pulso

Las siguientes alarmas alertan al usuario acerca del estado o desperfecto del instrumento:

- Mensajes de precaución (sonoros y visuales)
- Mensajes de aviso (sonoros y visuales)
- Mensajes de aviso de silenciamiento (visuales)
- Advertencia de espera de dos minutos Bomba OFF (audible y visual)

Valores límite de alarmas por defecto establecidos en fábrica

La Tabla 4 lista los valores por defecto de los límites de las diversas alarmas. Estos valores pueden ser modificados en el menú *Límites de alarma*.

Precaución:Asegurese de que las alarmas del monitor establecidas por defecto son apropiadas para el paciente especifico que se está monitorizando.

Precaución: El monitor volverá al ajuste de límite de alarma por defecto al encenderse, en caso de interrupción de la alimentación y cuando se cambie el modo del paciente.

Nota:El usuario puede cambiar de forma permanente los valores límite de alarma por defecto establecidos en fábrica (consulte *Configuración del instrumento,*página 45*).* Si desea más información, llame al distribuidor local.

Los valores CO_2 de la tabla se indican en mmHg. Los valores entre corchetes corresponden a kPa y Vol% (al nivel del mar).

Tabla 4: Valores límite de alarmas por defecto establecidos en fábrica

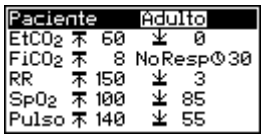
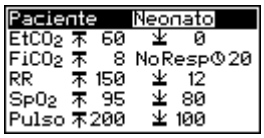
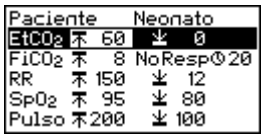
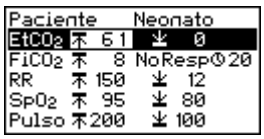
Parámetro	Adulto por defecto	Neonato por defecto	Máximo	Mínimo
$EtCO_2$ alto	60 [8.0]	60 [8.0]	100 [13.0]	5 [0.5]
$EtCO_2$ bajo	0	0	99 [12.9]	0 [0.0]
$FiCO_2$ alto	8 [1.1]	8 [1.1]	99 [12.9]	2 [0.1]
RR alta	150	150	150	1
RR baja	3	12	149	0
No Resp. retraso	30	20	60	10
SpO_2 alto	100	95	100	21
SpO_2 bajo	85	80	99	20
Pulso alto	140	200	250	5
Pulso bajo	55	100	245	0

Vea la sección *Menús de configuración del instrumento, página* 41, por una lista de los parámetros que son configurados por el usuario y almacenados en la memoria.

MENÚ DE LíMITES DE ALARMAS

La siguiente tabla (Tabla 5) explica cómo acceder al menú *Límites de alarmas* y cambiar los parámetros y valores.

Tabla 5: Límites de alarmas

Objetivo	Acción	Resultado
Acceder al menú *Límites de alarmas* desde cualquier pantalla de medida.*	pulse y sujete	
Cambiar el modo del paciente.**	pulso breve	
Acceder a cualquier parámetro mostrado.	pulso breve	
Cambiar el valor del parámetro seleccionado.	pulso breve***	
Sale y retorna al modo Medición (en cualquier punto en el menú *Límites de alarmas*). ****	pulse y sujete	

* Si después de 15 segundos no se tomó ninguna acción, el visor retorna al modo Medición.

** El modo neonato se usa cuando la frecuencia respiratoria del paciente es >50 respiraciones por minuto.

*** Pulse y sujete: el valor aumenta rápidamente.

**** La pantalla no tiene porqué volver al oscilograma mostrado en la columna Resultados; vuelve a la pantalla activa antes de entrar en el menú *Límites de alarma*.

Silenciamiento de alarmas

Las alarmas pueden ser silenciadas temporalmente. Una breve presión del botón de silenciamiento de alarmas inhabilitará temporalmente la alarma audible durante un período de tiempo predeterminado y se iluminará el indicador de silenciamiento de alarmas. La alarma audible se puede reactivar pulsando brevemente el botón de silenciamiento de alarmas. El valor por defecto es de 2 minutos. Este valor puede ser cambiado en el menú *Silenciamiento de alarmas/Espera* (Tabla 6 página 40).

A partir del menú Silenciamiento de alarmas puede elegirse la inhabilitación permanente de una alarma sonora específica o de todas las alarmas sonoras.

Cuando se desactive una alarma indefinidamente, en el panel frontal se iluminará el indicador de silenciamiento de alarmas y aparecerá el icono *Silenciamiento de armas* en la parte derecha de la pantalla gráfica, con el rótulo correspondiente.

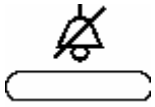
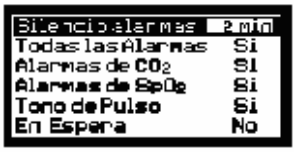
- **TODAS -** Todas las alarmas sonoras están apagadas.
- **CO2 -** Las alarmas de sonoras CO_2 (incluyendo el mensaje **No Resp.**) están apagadas.
- **SpO2 -** Las alarmas de SpO_2 están apagadas.
- **Pat. (Paciente) -** Ambas alarmas, CO_2 (incluyendo el mensaje **No Resp.**) y SpO_2, están apagadas.
- **Pulso -** El tono de pulso está apagado (y el indicador de silenciamiento de alarmas está apagado).

Nota: cuando se desactive una alarma puede sonar un aviso cada tres minutos si se elige en el cambio de configuración del instrumento (consulte *Configuración del instrumento, página 45* en este capítulo). Si se produce una situación de alarma cuando la alarma correspondiente está desactivada, se generará un mensaje en la pantalla del monitor.

Nota: si las alarmas sonoras **TODAS** o **CO2** están apagadas y está pulsado el botón de silenciamiento de alarmas, la pantalla quitará el mensaje **TODAS** o **CO2** situado junto al icono de alarma mientras todas las alarmas estén temporalmente silenciadas. Cuando se supere el tiempo límite para el silenciamiento, volverá a aparecer el mensaje **TODAS** o **CO2**.

MENU DE SILENCIAMIENTO DE ALARMAS/ESPERA

Tabla 6: Silenciamiento de alarmas/Espera

Objetivo	Acción	Resultado
Para acceder al menú de *Silenciamiento de alarmas/Espera* desde cualquier pantalla de monitoreo.*	 pulse y sujete	
Para cambiar el período de silenciamiento.**	pulso breve	
Para acceder a cualquier parámetro visualizado.	pulso breve	
Para cambiar el ajuste del parámetro seleccionado.	pulso breve	
Para salir y retornar a la pantalla de medición (en cualquier punto del menú *Silenciamiento de alarmas/Espera*).	pulse y sujete	

* Si después de 15 segundos no se tomó ninguna acción, la pantalla retorna al modo de medida.

** Los límites de silenciamiento de alarmas están entre 1 y 2 minutos.

MENUS DE CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO

Parámetros del menú de configuración del instrumento

Las tablas 7 y 8 explican los parámetros definidos por el usuario que pueden ser configurados a partir de los menús *Configuración del instrumento*.

Tabla 7: Parámetros del menú 1 de configuración del instrumento

Parámetro	Opciones del usuario
Unidades de CO_2	mmHg, kPa, Vol%
Energía	**Alta** - Luminiscencia de la pantalla y visor digital en alta intensidad. **Normal** - Luminiscencia de la pantalla y visor digital en intensidad normal. **Baja** - Luminiscencia de la pantalla y visor digital apagados. Nota: Mientras la unidad está enchufada, la gestión de alimentación aparece en **alta**.
Imprimir	**Pantalla** - se imprime la pantalla actual **Tend. Gráfica**- se imprime la tendencia en tiempo real en forma gráfica y tabular. **Tend. Histórica** – se imprime la tendencia almacenada en forma gráfica y tabular. **Tend. Tab. (5s)** Se imprimen los datos de tendencia en tiempo real en forma tabular (cada 5 segundos). **Tend. Tab. (1m)** Se imprimen los datos de tendencia en tiempo real en forma tabular (cada minuto). **Tend. Tab. (8h)** con una resolución de 5 segundos. Se transmiten los datos de tendencia almacenados en forma tabular.
Parámetro	**Sólo CO_2:** SpO_2 está inhabilitado. **Sólo SpO_2:** CO_2 está inhabilitado. **Ambos:** CO_2 y SpO_2 funcionan.
Escala de CO_2	• 0-50 mmHg (0-7 kPa o Vol%) • 0-99 mmHg (0-14 kPa o Vol%) • Autoescala
$FiCO_2$	**Si**: muestra $FiCO_2$ **No**: no muestra $FiCO_2$ Predeterminado: No

Advertencia: Compruebe si el tipo de paciente y la escala de CO_2 son las adecuadas para cada paciente. Un error en el tipo de paciente puede provocar límites de alarma incorrectos o lecturas erróneas de CO_2. Si la escala de CO_2 no es la adecuada, el oscilograma quedará incompleto o pequeño.

Escala de CO_2: Autoescala

Cuando está seleccionada Autoescala, la escala de CO_2 varía de la forma siguiente:

- De la escala inferior a la superior después de 12 respiraciones consecutivas con los valores $EtCO_2$ superiores al límite de la escala de bajo nivel.
- De la escala superior a la inferior después de 12 respiraciones consecutivas con los valores $EtCO_2$ inferiores al límite de la escala de bajo nivel.

Siempre que está seleccionada la autoescala, la escala de tendencia (y la del gráfico impreso) será el límite de escala de alto nivel.

El valor de fábrica para el CO_2 es de 0-50 mmHg. La opción de escala de CO_2 no volverá al valor de fábrica después de haber sido cambiada por el usuario. Consulte *Parámetros del menú de configuración del instrumento*.

Tabla 8: Parámetros del menú 2 de configuración del instrumento

Parámetro	Opciones del usuario
Lenguage	**Inglés, Francés, Alemán , Español, Italiano, Holandés, Noruego y Portugés**
Revisar Cal.	**Terminar/Comenzar** Ver la sección *Mantenimiento*, Tabla 12: *Mensajes de advertencia*, página 52
Predeterminado	Off

Parámetros definidos por el usuario almacenados como predeterminados

Los siguientes parámetros no retornan a sus valores por defecto después de haber sido cambiados por el usuario. Estos parámetros quedan almacenados en la memoria del monitor hasta la siguiente vez que sean cambiados por el usuario.

Nota: Cuando cambia cualquier parámetro, espere aproximadamente 10 segundos antes de apagar el monitor. Si apaga el monitor inmediatamente después de cambiar los parámetros, es probable que los cambios no queden guardados.

- Escala de CO_2
- Modo de CO_2 (paciente)
- Lenguage
- Unidades de CO_2
- Impresión
- Manejo de energía

Cambio de la configuración del instrumento

Consulte las tablas 9 y 10 para cambiar la configuración del instrumento.

Nota: si después de 15 segundos no se realiza ninguna acción, la pantalla vuelve al modo Medición.

Tabla 9: Cambio de la configuración del instrumento (Menú 1)

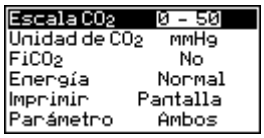
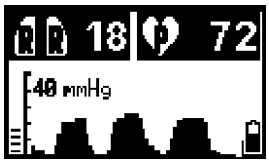
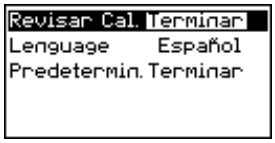
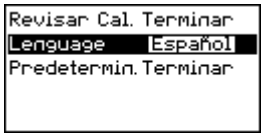
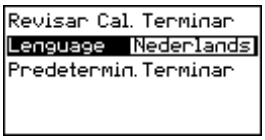
Objetivo	Acción	Resultado
Para acceder al menú 1 *Configuración del instrumento* (desde cualquier pantalla de monitoreo, con la primera pulsación larga se accede al menú *Límites de alarmas*. Con una segunda pulsación larga se accede al menú 1 *Ajuste del instrumento*).	pulse y sujete (x2)	
Para cambiar la configuración.	pulso breve	
Selección de otro parámetro a cambiar.	pulso breve	
Cambio del valor seleccionado.	pulso breve	
Sale y retorna al modo Medición (en cualquier punto en el menú *Configuración de instrumento*).	pulse y sujete	
Sale y retorna al menú *Límites de alarma*.	pulse y sujete	

Tabla 10: Cambiar la configuración del instrumento (Menú 2)

Objetivo	Acción	Resultado
Para acceder al menú 2 *Configuración del instrumento.* (Desde cualquier pantalla demedición, con la primera pulsación larga se accede al menú *Límites de alarmas*. Con una segunda pulsación larga se accede al menú 1 *Configuración del instrumento*). Con una tercera pulsación larga se accede al menú 2 *Configuración del instrumento*.)	pulse y sujete (x3)	
Para cambiar la opción de comprobar calibración.	pulso breve	
Para acceder a la opción de idioma.	pulso breve	
Para cambiar de idioma.	pulso breve (hasta que aparezca el idioma deseado)	

Configuración del instrumento

La configuración de fábrica de los parámetros predeterminados de la Tabla 11 puede ser modificada por su distribuidor local o consultando el manual de servicio del monitor.

Tabla 11: Configuración del instrumento

Parámetro	Configuración de fábrica por defecto
Configuración por defecto de las alarmas*	Véase la Tabla 4: *Valores límite de alarmas por defecto establecidos en fábrica*, página 37
Alerta 3 min (para recordar al usuario que las alarmas están desactivadas)	NO
BTPS (saturación, presión, y temperatura del cuerpo a 37°C y 47 mmHg)**	SI
Tono de pulso	NO
Bomba Off	15 minutos

* Los límites de alarma del SpO_2 pueden ser cambiados permanentemente sólo en el menú de configuración institucional, entre 80 y 100.

** Los cálculos se efectúan mediante la fórmula:

$PCO_2 = FCO_2 \times (Pb - 47)$

Donde: Fco_2 es la concentración fraccional de CO_2 en gas seco
$FCO_2 = \% CO_2/100$
Pb = presión ambiente
PCO_2 = presión parcial de CO_2 a BTPS

EXPLORACIÓN MRI

ADVERTENCIA: No use sensores de oximetría Nellcor durante exploraciones de resonancia magnética (MRI). La conducción de corriente podría provocar quemaduras.

ADVERTENCIA:No usar el consumible FilterLine H Set Infant/Neonatal durante la resonancia magnética(MRI).El uso del FilterLine H Set Infant/Neonatal durante elMRI puede dañar al paciente.

Precaución: Durante la exploración MRI, el monitor debe estar colocado fuera del equipo MRI. Cuando el monitor se utiliza fuera del equipo MRI, la monitorización $EtCO_2$ se puede llevar a cabo mediante FilterLine XL.

El monitoreo $EtCO_2$ no invasivo durante la captación de imágenes por resonancia magnética (MRI) se puede lograr con el monitor y el FilterLine XL de la forma siguiente:

1. Coloque el monitor fuera del equipo MRI. Tiene que haber un orificio en la pared del equipo (radio aproximado de 10 cm).

   Nota: Un pequeño orificio en la base de la pared no afecta la integridad del blindaje del MRI (blindaje de un imán de Tesla 1.5).

2. Conecte el FilterLine XL en el monitor y pase el FilterLine XL a través del orificio de la pared del MRI. Conecte el paciente al FilterLine.

Nota: Debido a la mayor longitud de FilterLine XL, es posible que la respuesta sea más lenta y la frecuencia del tiempo de respuesta sea menor.

Para adquirir el FilterLine XL, contacte con su representante.

ESPERA

El modo de espera es una función automática o seleccionable, destinada a reducir el consumo de la batería y a evitar alarmas innecesarias.

Para configurar manualmente el monitor en el modo de espera, elija la opción Espera **SI** en el menú *Silenciamiento de alarmas/Espera* (Tabla 6, página 40). Aparece la pantalla Espera. Pulse cualquier tecla para restaurar el modo Medición (el menú *Límites de alarmas* aparece brevemente antes del menú Medición, pero en este momento las alarmas no pueden ser cambiadas).

El monitor ingresará automáticamente en el modo de espera, si no se registra ninguna señal durante 10 minutos después del encendido.

Nota: Cuando sale del modo de espera, el monitor vuelve a los valores por defecto de “todas las alarmas activas”

Nota: Las configuraciones de los *Límites de alarmas* no cambian (no retornan a los valores por defecto) al pasar hacia y desde el modo de espera.

MODO BOMBA OFF

El modo Bomba Off es una función que se puede seleccionar y que está diseñada para evitar que los líquidos se introduzcan en el filtro y lo saturen. En este modo, el funcionamiento de la bomba se interrumpe para facilitar la administración del medicamento, la succión y los cambios en el equipo sin necesidad de sustituir los consumibles debido al bloqueo.

ADVERTENCIA: Si en cualquier momento el dispositivo indica "Blockage!!", sustituya el consumible.

1. Desde la pantalla de la forma de onda de CO2, seleccione el modo Bomba Off pulsando de forma prolongada una sola vez.

Figura 7: Bomba Off

Nota: Durante el modo Bomba Off, el parámetro CO2 está marcado con líneas y la función SpO2 funciona normalmente.

Nota: El intervalo de tiempo para la Bomba Off es de 5 a 30 minutos. El tiempo predeterminado para el modo Bomba Off es de 15 minutos. Para cambiar el ajuste predeterminado, póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.

2. Salga del modo Bomba Off pulsando de forma prolongada , una sola vez excepto durante los últimos dos minutos.

3. Durante los dos últimos minutos, se emite una alarma que indica que quedan dos minutos para que el dispositivo salga automáticamente del modo Bomba Off. La alarma no se puede desactivar. Si se pulsa una vez de forma prolongada, se restablece el tiempo predeterminado del modo Bomba Off.

   Si se vuelve a pulsar de forma prolongada, se sale del modo Bomba Off.

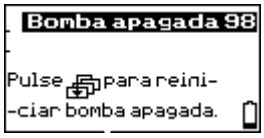


Figura 8: Tiempo adicional de Bomba Off

ETIQUETA ADHESIVA BOMBA ON/OFF

La etiqueta adhesiva de la Bomba Off está incluida con el monitor. Adhiera la etiqueta al monitor como se indica en la figura 1: Vista frontal del monitor, página 11.

Figura 9: Etiqueta adhesiva Bomba Off/On

INTERFAZ DE COMUNICACIONES

Adaptador de comunicaciones

El monitor puede transferir datos a los siguientes dispositivos:

- Impresora (Seiko DPU-414)
- PC
- Convertidor digital a analógico

El monitor puede tranferir a una impresora Seiko DPU-414 o a una computadora personal (PC) valores en tiempo real y almacenados de SpO_2, $EtCO_2$, $FiCO_2$ y frecuencia respiratoria. El monitor se comunica con la impresora o PC a través del juego adaptador de comunicaciones (disponible como un accesorio opcional).

Si desea instrucciones sobre las interfaces de los diferentes aparatos, consulte con su distribuidor local especificado en la *Nota técnica de interfaz de comunicaciones*.

ADVERTENCIA: Cuando conecte el monitor a otro instrumento, verifique el funcionamiento correcto antes de su uso clínico. Refiérase al manual del otro dispositivo para obtener instrucciones completas. En caso de tener dudas, contacte a su distribuidor local.

ADVERTENCIA: No conecte el monitor a una impresora o PC a menos que utilice el juego adaptador de comunicaciones provisto por el fabricante como accesorio opcional.

ADVERTENCIA: Cuando se utiliza la impresora con la línea principal de energía, se recomienda utilizar un cordón de suministro eléctrico de grado médico que cumpla las normas siguientes: EN60601-1, UL 2601-1, CSA C22.2 No. 601.1-M90. Si el cordón de suministro eléctrico no es de grado médico, la impresora debe ubicarse a una distancia mínima de 1,5 metros del entorno del paciente en cumplimiento de la norma EN60601-1-1.

ADAPTADOR DE COMUNICACIONES

El monitor posee un único puerto de entrada y salida. Bajo condiciones operativas normales, este puerto se usa para conectar el monitor al adaptador externo de CA de grado médico. Si se requiere una interfaz de comunicaciones (funciones de impresión en PC), el puerto se conecta al adaptador de comunicaciones mediante un cable de interfaz. El adaptador de comunicaciones utiliza el puerto como entrada para conectar el monitor a la fuente de alimentación de CA, y como salida para conectarlo a una impresora o PC. Para obtener mayor información, refiérase a las *Instrucciones de Uso* del juego adaptador de comunicaciones.

DETERMINACION DE PROBLEMAS

Alarmas y mensajes
Guía de localización de fallas

Esta sección enumera las alarmas y mensajes y las acciones que debe efectuar el operador. La sección *Localización de fallas* discute problemas potenciales y las sugerencias para resolverlos. Si el problema persiste y el mensaje permanece, contacte al personal de servicio calificado o a su distribuidor local.

ALARMAS Y MENSAJES

El monitor exhibe los siguientes cuatro tipos de alarmas y mensajes en orden de prioridad

- Advertencias
- Precauciones
- Avisos
- Avisos silenciosos

Prioridad de alarmas y mensajes

Los mensajes de las tablas siguientes (tablas 12-15) se presentan en orden de prioridad.

En el evento de que diversos problemas ocurran simultáneamente, aparecerá en pantalla primero la prioridad más alta. Después de resolver cada uno de los problemas, aparecerá el mensaje siguiente en orden de prioridad.

Advertencias

ADVERTENCIA: Siempre responda de inmediato a una alarma, dado que el paciente no puede ser monitoreado durante ciertas condiciones de alarma.

Las advertencias se refieren al paciente, o a problemas de ajuste de limitación de alarmas. Son serias, y requieren la atención inmediata del operador. El mensaje aparece en la pantalla seguido por **!!!**, el parámetro asociado a la alarma destella, la barra de alarmas parpadea en rojo, y se escucha un tono repetitivo de advertencia especial.

Si aparece uno de los siguientes mensajes de advertencia, primero revise al paciente, luego verifique el equipo de ventilación (de usarse), y luego verifique los ajustes de límite de alarmas (Tabla 12).

Tabla 12: Mensajes de advertencia

Mensaje	Causa	Acción
No Resp. xxx !!!*	No se detectó respiración válida durante xxx segundos.	Observe al paciente, revise el equipo de ventilación (si se está usando) y, por último, la configuración de la alarma (consulte la sección *Menú de límites de alarm*, página 38).
$EtCO_2$ ↑!!!	El $EtCO_2$ excedió el límite de alarma superior de $EtCO_2$.	
$EtCO_2$ ↓ !!!	El $EtCO_2$ cayó por debajo del límite de alarma inferior de $EtCO_2$.	
RR ↑ !!!	El RR ha superado el límite superior de alarma de RR.	
RR ↓ !!!	El RR ha caído por debajo del límite inferior de alarma de RR.	
SpO_2 ↑ !!!	El SpO_2 excedió el límite de alarma superior del SpO_2.	
SpO_2 ↓ !!!	El SpO_2 cayó por debajo del límite inferior de alarma del SpO_2.	
Pulso ↑ !!!	El pulso excedió el límite de alarma superior del pulso.	
Pulso ↓ !!!	El pulso cayó por debajo del límite de alarma inferior.	
$FiCO_2$ ↑ !!! = xx**	El $FiCO_2$ excedió el límite de alarma superior del $FiCO_2$.	

* *xxx* = cantidad de segundos transcurridos desde que se detectó la última respiración válida.

** El valor $FiCO_2$ aparece si se ha seleccionado en el menú 1, *Configuración del instrumento*. Ver Tabla 7, página 41.

Precauciones

Los mensajes de precaución aparecen durante el modo de Monitoreo, e indican que ha ocurrido un problema que requiere la atención del operador. El mensaje aparece en pantalla seguido por **!!**, la barra de alarmas destellará en amarillo, y se escuchará un tono repetitivo especial de precaución (Tabla 13).

Tabla 13: Mensajes de precaución

Mensaje	Causas posibles	Acción
Controlar Equipo **!!**	Falla del instrumento.	Contacte al representante de servicio autorizado.
Controlar CO_2 !!	Falla del módulo CO_2. (Módulo SpO_2 operacional.)	
Controlar SpO_2 **!!**	Falla del módulo SpO_2. (Módulo CO_2 operacional.)	
Batería ↓ **!!**	Este mensaje aparece cuando el nivel de carga de la batería es muy bajo (quedan aproximadamente 15 minutos).	Prepárese para reemplazar o recargar la batería o conecte el monitor a la línea de CA.
FilterLine **!!**	El FilterLine está desconectado o mal conectado al monitor.	Conecte el FilterLine al conector de entrada de CO_2, o ajuste la conexión.
Sensor SpO_2**!!**	– El sensor o cable de extensión del sensor puede no estar conectado al monitor. – El sensor no está puesto en el paciente o está mal colocado. – El sensor no está conectado al cable de extensión. – El sensor o el cable de extensión del sensor puede estar dañado.	– Conecte el sensor al conector del monitor. – Conecte correctamente el sensor al paciente. – Conecte el sensor al cable de extensión. – Reemplace el sensor o cable de extensión del sensor.
Bloqueo **!!**	– El FilterLine está retorcido u obstruido. – El mensaje aparece después de 30 segundos de purga no exitosa del FilterLine – Adaptador de conducto respiratorio Microstream obstruido.	– Desconecte y vuelva a conectar el FilterLine. – Desconecte y reemplace el FilterLine por uno nuevo. – Revise el adaptador del conducto respiratorio Microstream, y de ser necesario reemplácelo.

Mensajes de avisos

Los avisos son mensajes informativos que aparecen en el encendido antes de que el monitor detecte alguna señal de entrada del paciente, o durante el funcionamiento. El mensaje aparece en la pantalla seguido por **!**. La barra de alarmas destella en amarillo y se escucha un único tono de aviso especial.

Tabla 14: Mensajes de avisos

Mensaje	Causas posibles	Acción
Controlar Equipo **!**	Falla del instrumento.	Contacte al representante de servicio autorizado.
Controlar CO_2 **!**	Falla del módulo CO_2.	
Controlar SpO_2 **!**	Falla del módulo SpO_2.	
Batería Descargadas **!**	El paquete de baterías está descargado.	Reemplace o recargue la batería o conecte a la fuente de CA.
Bomba Off	La bomba está desactivada.	Puede reiniciar el temporizador de la Bomba Off pulsando una vez de forma prolongada.
Batería ↓**!**	El mensaje aparece cuando el nivel de carga de la batería es bajo (quedan aproximadamente 40 minutos).	Prepárese para reemplazar o recargar la batería o para conectar a corriente CA.

Avisos silenciosos

Los avisos silenciosos son mensajes de estado del instrumento indicando la condición operacional del monitor o de los accesorios. Los avisos silenciosos son señales de baja prioridad que aparecen solamente como un mensaje (sin signos de exclamación, ni otro indicador visual o audible).

Tabla 15: Mensajes de avisos silenciosos

Mensaje	Explicación	Acción
Bomba Off	La bomba está desactivada.	Puede activar la bomba pulsando una vez de forma prolongada.
Purga de linea	El tubo del FilterLine está retorcido u obstruido.	Revise el FilterLine y, de ser necesario, enderécelo o reemplácelo.
FilterLine	El FilterLine no está conectado al instrumento.	Conecte el FilterLine al conector de entrada.
Autocero	El monitor consigue automáticamente el punto cero de calibración	No se requiere acción alguna
Calentamiento CO_2	El SpO_2 está listo para las mediciones, el módulo CO_2 se está preparando para el funcionamiento.	Espere el mensaje "Listo" antes de medir $EtCO_2$. No se requiere acción alguna.
Se requiere calibración	Muho tiempo desde la última calibración	Unidad calibrada
Sensor SpO_2	El sensor no está conectado al instrumento.	Revise el sensor y el cable de extensión del sensor y/o la ubicación del sensor sobre el paciente.
Demo	El usuario activa por error el modo Demo	Resetear el monitor poniendo el boton on/off en posición de off y luego en posición de on
BTPS Si Listo	El ajuste de BTPS está activo. Los módulos SpO_2 y CO_2 están operativos pero no se detectan pulso ni respiración. Nota: Si BTPS está en **NO**, solamente aparece Listo.	No se requiere acción alguna
$FiCO_2$ = xx	El valor de $FiCO_2$ (xx mmHg o x.x Vol% o kPa). Activado por el usuario.	No se requiere acción alguna.
CO_2 NO	La función CO_2 está temporalmente inhabilitada, sólo se mide SpO_2.	Para mediciones de CO_2 vaya a la opción Parámetro en el menú de configuración.
SpO_2 NO	La función SpO_2 está temporalmente desactivada, sólo está midiéndose CO_2.	Para mediciones de SpO_2, vaya a la opción Parámetro del menú Configuración.
6 seg	Configuración de paciente para modo Adulto, o la frecuencia respiratoria es baja.	No se requiere acción alguna.
3 seg	Configuración de paciente para modo Neonato, o la frecuencia respiratoria es alta.	No se requiere acción alguna.
Oprima Para Borrar	Pantalla de tendencia mostrada (tendencia CO_2 8 horas, tendencia SpO_2 8 horas, tendencia CO_2 30 min., tendencia SpO_2 30 min.).	No se requiere acción alguna (para borrar las tendencias, mantenga pulsado hasta que desaparezca el mensaje).

GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS

La Tabla 16 exhibe problemas potenciales que podrá enfrentar durante el uso del monitor y las sugerencias para resolverlos. Si no está en condiciones de corregir el problema, contacte al personal de servicio calificado o a su distribuidor local.

Tabla 16: Guía de localización de fallas

Problema	Causa	Acción
El monitor no se enciende.	– Cable de alimentación mal conectado o des-conectado, o el cable tiene una conexión eléctrica fallada. – El paquete de baterías puede estar descargado. – El paquete de baterías puede no estar correctamente instalado, o falta.	– Revise la conexión del cable de potencia y verifique que el interruptor de si/non esté en non. – Reemplace o recargue el paquete de baterías o conecte a corriente CA. – Asegúrese de que el paquete de baterías esté en el monitor y correctamente instalado.
El monitor se enciende pero luego se apaga.	– La conexión eléctrica está fallada, o el tomacorrientes de CA no tiene potencia. – El paquete de baterías está casi descargado. – Uno de los subsistemas del monitor no funciona	– Verifique las conexiones y corrija el problema. – Reemplace o recargue el paquete de baterías o conecte a corriente CA . – Si las acciones anteriores no resultan efectivas, contacte al representante de servicio autorizado.
La lectura de los valores de $EtCO_2$ es errática.	– Paciente ventilado mecánicamente que respira espontáneamente. – Una fuga en el conducto respiratorio.	– No se requiere acción alguna. – Revise la conexión y la presencia de fugas en la línea al paciente, y corrija de ser necesario.
Los valores de $EtCO_2$ son consistentemente más altos o bajos de lo esperado.	– Causa psicológica. – Desperfecto en el ventilador. – Calibración inadecuada. – Configuración BTPS **SI** u **NON.** Nota: Cuando BTPS está activo, la corrección reduce los valores de $EtCO_2$ para compensar por Cuerpo, Temperatura, Presión y Saturación (BTPS según sus siglas en inglés).	– Revise el paciente. – Revise el ventilador y el paciente. – Revise la calibración. Ver Calibración página 60 – Compruebe la configuración BTPS en la pantalla gráfica después de conectar el aparato. Póngase en contacto con el distribuidor local.

Problema	**Causa**	**Acción**
Pérdida del pulso o señal de SpO_2: visualización cero para saturación de oxígeno y ritmo cardíaco.	– El sensor no está correctamente aplicado al paciente. – La perfusión del paciente es demasiado pobre. – El sensor o el cable de extensión del sensor puede estar dañado. – Movimiento excesivo del paciente o interfaz electroquirúrgica.	– Revise la aplicación del sensor. – Revise la condición del paciente. – Reemplace el sensor o el cable de extensión del sensor. – De ser posible, haga que el paciente no se mueva. Revise si el sensor está asegurado y colocado correctamente. De ser necesario, reemplace, mueva el sensor a un sitio nuevo o use un sensor que tolere más movimiento.
Mediciones de SpO_2 inexactas.	– Iluminación excesiva. – Sensor colocado sobre alguna extremidad con manguito de presión sanguínea, catéter arterial o línea intravascular, o esmalte de uñas. – Condición del paciente. – Movimiento excesivo del paciente.	– Revise la ubicación del sensor o cubra el sensor con material oscuro u opaco. – Revise la ubicación del sensor. – Revise el paciente. – De ser posible, haga que el paciente no se mueva y use un sensor que tolere más movimiento.

MANTENIMIENTO

Mantenimiento periódico
Servicio
Limpieza
Calibración
Comprobación de la calibración de CO_2
Devolución del monitor
Asistencia técnica

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Se recomienda efectuar el mantenimiento periódico según las horas de funcionamiento:

La bomba el sistema de circulación deben ser reemplazadas cada 7000 horas de funcionamiento.

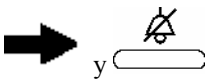
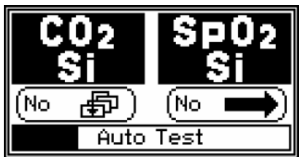
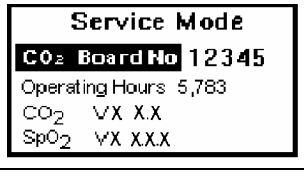
El monitor debe ser enviado al fabricante para mantenimiento periódico cada 14000 horas de funcionamiento.

Como parte del procedimiento de mantenimiento preventivo, debe llevarse a cabo una comprobación de la calibración mediante las comprobaciones de seguridad que indique el protocolo del hospital.

Para comprobar las horas de funcionamiento del monitor, debe ir a la pantalla de información en el modo Servicio. La Tabla 17 describe cómo acceder a la pantalla de información en el modo Servicio.

La batería debe sustituirse cada dos años.

Tabla 17: Acceso al Modo de Servicio

Objetivo	Acción	Resultado
Para acceder al modo Servicio	Durante la auto test, pulse y mantenga pulsado simultáneamente 	 

Nota: Contacte a su distribuidor local para encargar repuestos, juegos de calibración o para responder a preguntas respecto del mantenimiento periódico.

SERVICIO

El monitor no requiere de servicio de rutina, excepto por las pruebas de desempeño solicitadas por la institución del operador. La sección *Determinación de problemas* discute las potenciales dificultades, sus causas posibles, y sugerencias para resolverlas. Por instrucciones de servicio y pruebas de desempeño, contacte al distribuidor local.

LIMPIEZA

Para limpiar las superficies del monitor, humedezca un paño con un limpiador comercial no abrasivo, y frote suavemente las superficies superior, inferior y frontal.

Precaución: No rocíe ni derrame ningún líquido directamente sobre el monitor o sus accesorios.

Precaución: No use limpiadores cáusticos o abrasivos.

Precaución: Los circuitos de $EtCO_2$ del Microstream han sido diseñados para un solo uso, por lo que no se pueden reciclar. No trate de desinfectar ni enjuagar el FilterLine ya que el monitor podría resultar dañado.

CALIBRACIÓN

Realice un control de calibración una vez al año. (Si desea información sobre cómo calibrarlo, consulte el *Manual de Servicio*). La calibración debe realizarse cada año o después de 4.000 horas, lo que se produzca en primer lugar.

Nota:La unidad está calibrada de fábrica.

VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL CO_2

Precaución: No revise los valores de CO_2 desde el modo Medición. Este modo corrige los valores de CO_2 para BTPS (cuerpo, temperatura, presión, saturación), que supone que los gases alveolares están saturados con vapor de agua. El modo Verificación de calibración inhabilita esta corrección.

Precaución: La verificación de calibración debe realizarse con un kit de calibración autorizado que contenga un 5% de CO_2 e incluya los medios de conexión. Scott Medical dispone de kits de calibración adecuados (número de serie 0304653ORFBD) que incluyen:

- Gas de calibración con un 5% de CO_2 y un 21% de O_2
- Adaptador de tubos
- Línea de calibración

Este proceso sólo se debe realizar después de que el dispositivo haya estado funcionando aproximadamente 20 minutos en el modo de servicio normal y conectado a un FilterLine.

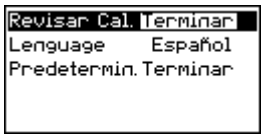
Precaución: El instrumento no debe encontrarse en el modo de espera antes de comenzar el proceso de verificación de calibración. Para evitar que el dispositivo entre en dicho modo, realice la medición de al menos dos respiraciones. Así, el dispositivo permanecerá en el modo de servicio normal con una alarma activa de Apnea (para versiones de software anteriores a 2.7) o No Breath (a partir de la versión de software 2.7).

Nota: Si realiza este proceso mientras el dispositivo recibe alimentación de una batería, asegúrese de que esa batería este totalmente cargada.

Nota: Antes de la calibración, compruebe que el Línea de calibración suministrado con el kit de calibración esté correctamente conectado.

Inicie el proceso desde el menú *Configuración* tal y como se describe en la Tabla 18.

Tabla 18: Verificación de calibración de CO_2

Objetivo	Acción	Resultado
Acceder al menú *Configuración del instrumento*.	pulse y sujete x3 (pulse y sujete x2 para las versiones de software anteriores a 2.7)	
Cambie la opción para comenzar.	pulso breve	
Inicie *Revisar cal.*(ocurre un proceso de Autocero).	pulso breve	
Inicie el proceso de verificación de la calibración.	Conecte el gas de calibración a través de los medios de conexión.	
Verificar los valores medidos (que aparecen en el visualizador digital del $EtCO_2$).*	Pulse la válvula de gas durante 15 segundos hasta que las lecturas se estabilicen.	
* No se requiere calibración si el valor medido es el mismo que la concentración de gas de calibración (±5% de lectura)		
Para volver al modo Medición si no se requiere calibración.	pulse y sujete	
Si se requiere calibración, contacte a su distribuidor.		

DEVOLUCIÓN DEL MONITOR

Si es necesario devolver el monitor para reparaciones, llame al distribuidor local para instrucciones de embarque.

Para volver a embalar el monitor, desconecte los accesorios del instrumento y envuelva cada ítem por separado. Empaquételos en el cartón de embarque original. Si no dispone del cartón original, use una caja adecuada rellenándola con la cantidad necesaria de material de embalaje. No es necesario devolver los sensores, circuitos Microstream $EtCO_2$ o cables de alimentación.

Si el monitor no funciona correctamente, embálelo con cuidado junto con los consumibles utilizados en el momento de producirse el defecto y devuélvalos para su inspección.

ASISTENCIA TÉCNICA

Por obtener información técnica, contacte a su distribuidor local.

El *Manual de servicio* incluye información requerida por el personal calificado que realice el mantenimiento del monitor.

ESPECIFICACIONES

Físicas
Ambientales
Normas de seguridad
Conformidad
Declaración del fabricante
Funcionamiento
Especificaciones de alimentaciÓn elEctrica
Electricidad
Componentes e interfaz de usuario

FÍSICAS

Tamaño

206 mm H x 88 mm W x 52.5 mm D (8,11" H x 3,46" W x 2,06" D)

Peso

850 gramos (1,87 libras) (incluyendo paquete de baterías).

Emisión de ruido

45 dB(A) máximo

AMBIENTALES

Temperatura

Servicio	0°C a 45°C (32°F a 113°F)
Humedad relativa	Del 10 al 95% (sin condensación) según IEC 60601-1, cláusula 44.5
Almacenamiento	-35°C a 70°C (-31°F a 158°F)

Presión y altitud (para funcionamiento y almacenamiento)

Presión	430 mmHg a 795 mmHg
Altitud	-380m a 4570m (-1250 pies a 15000 pies.)

Transporte y almacenamiento

Temperatura	de -35°C a 70°C (-31°F a 158°F) fuera del contenedor de envío de -20°C a 70°C (-4°F a 158°F) en el contenedor de envío
Altitud	de -380 m a 4.570 m (-1.250 pies a 15.000 pies)
Presión atmosférica	de 50 kPa a 106 kPa (14,7 in Hg. a 31,3 in. Hg)
Humedad relativa	del 15% al 95% sin condensación

Disipación de alimentación del sensor *OxiMax*™

Sensor	Disipación
OxiMax MAX-N	52,5 mW
OxiMax MAX-I	52,5 mW
OxiMax MAX-P	52,5 mW
OxiMax MAX-A	52,5 mW
OxiMax MAX-AL	52,5 mW
OxiMax MAX-R	52,5 mW
OxiMax Oxiband OXI-A/N	52,5 mW
OxiMax Oxiband OXI-P/I	52,5 mW
OxiMax Durasensor DS-100A	52,5 mW
OxiMax OxiCliq P	52,5 mW
OxiMax OxiCliq N	52,5 mW
OxiMax OxiCliq I	52,5 mW
OxiMax OxiCliq A	52,5 mW
OxiMax Dura-Y D-YS	52,5 mW
OxiMax MAX-FAST	52,5 mW

NORMAS DE SEGURIDAD

El diseño del monitor cumple las normas EN60601-1/1990, A1/1993, A2/1995, UL 2601-1 y CSA C22.2 Nº 601.1-M90, EN864/1997, y EN865/1997.

CONFORMIDAD

Elemento	Conformidad
Clasificación de equipos	Normas de seguridad: IEC 60601-1 (equivalente a EN60601-1), CSA 601.1, UL 2601-1, EN864, EN865, EN/IEC 60601-1-2 (segunda edición)
Tipo de protección	Clase 1 (en corriente alterna) Alimentación interna (en batería)
Grado de protección	Tipo BF – parte aplicada
Modo de funcionamiento	Continuo
Resistente a la entrada de líquidos	IEC 60601-1, cláusula 44.6 para equipos de clase IPX1 contra goteo
Grado de seguridad en presencia de anestésicos inflamables	UL 2601-1, cláusula 5.5, no adecuado
Etiqueta aplicada al sensor para indicar el tipo BF de la parte aplicada	IEC 60601-1 símbolo 2 de la tabla DII del apéndice D
Símbolo de atención: consulte la documentación incluida	IEC 60601-1 símbolo 14 de la tabla DI del apéndice D
Caja exterior de plástico no conductor	IEC 60601-1, cláusula 16(a)
Sin orificios en la superficie de la caja	IEC 60601-1, cláusula 16(b)
Caja rígida	IEC 60601-1, cláusula 21(a)
Caja resistente mecánicamente	IEC 60601-1, cláusula 21(b)
Resistente al manejo brusco	IEC 60601-1, cláusula 21.6
Prueba de inclinación/punta	IEC 60601-1, cláusula 24,1

Conformidad (Continuación)

Elemento	Conformidad
Resistente al goteo debido a derrames	IEC 60601-1, cláusula 44.3 modificada por EN865, cláusula 44
Entorno	IEC 60601-1, cláusula 44,5
Limpieza	IEC 60601-1, cláusula 44,7
Superficie de la caja de material no tóxico	IEC 60601-1, cláusula 48
Caja resistente al calor y al fuego	IEC 60601-1, cláusula 59,2(b)
Marcas exteriores	IEC 60601-1, cláusulas 6.1., 6.3 y 6.4; EN 865, cláusula 6
Etiquetado del panel frontal y la caja	IEC 60878, EN 980, ISO 7000, EN 60417-1, EN 60417-2
Distancia entre botones	ISO 7250/1996
Símbolo del año de fabricación	EN 980
Revestimiento conductor y materiales de polímeros	UL 2601-1, cláusula 55
Resistencia a los golpes	IEC 60068-2-27 a 100 g
Resistencia a las vibraciones	IEC 60068-2-6 e IEC 60068-2-34
Compatibilidad electromagnética	IEC 60601-1, cláusula 36, IEC/EN 60601-1-2 (segunda edición)
Emisiones radiadas y conducidas	EN 55011, grupo 1, clase B
Emisiones de armónicos	IEC 61000-3-2
Fluctuaciones de tensión/oscilación luminosa	IEC 61000-3-3
Inmunidad a las descargas electrostáticas	EN 61000-4-2, nivel 3 para equipos de mesa
Inmunidad a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia radiada	IEC 61000-4-3 a 10 V/m

Conformidad (Continuación)

Elemento	Conformidad
Inmunidad eléctrica a los transitorios rápidos y ráfagas	IEC 61000-4-4, nivel 3
Inmunidad a las sobretensiones	IEC 61000-4-5, nivel 3
Susceptibilidad a EMI conducido	IEC 61000-4-6 a 3 V/m
Campos magnéticos de frecuencia de alimentación	IEC 61000-4-8 a 3 V/m
Resistencia a las variaciones de tensión lineal	IEC 61000-4-11

DECLARACIÓN DEL FABRICANTE

Advertencia: El uso de accesorios, transductores, sensores y cables distintos de los especificados puede aumentar las emisiones o reducir la inmunidad del equipo o sistema.

FUNCIONAMIENTO

Capnógrafo

Velocidad de muestreo	50 ml/min.
Rango de CO_2	0-99 mmHg (0-13,2 kPa y 0-13,0 Vol%) a nivel del mar
Precisión	
Lecturas de $EtCO_2$	Desde el encendido , los valores de CO_2 alcanzan su exactitud de estabilización entre: 0 - 38 mmHg: (±4 mmHg) 39 - 99 mmHg: (±12% de la lectura) Después de encendido, alcanza los valores de estabilización a los 20 minutos: 0 - 38 mmHg: (±2 mmHg) 39- 99 mmHg: (±5% de la lectura+ 0.08% por cada 1 mmHg por encima de 40mmHg Valores equivalentes para kPa y Vol%
Frecuencia respiratoria:	0-150 respiraciones/min..
Tiempo de calentamiento	30 segundos (típico)
Respuesta en frecuencia	Se mantiene la precisión de $EtCO_2$ hasta 80 respiraciones/min (para mantener la precisión en frecuencias respiratorias de más de 60 resp/min, utilice el modo neonatal). Desde 81 hasta 150 resp/min la precisión es ±12%, si el $EtCO_2$ es mayor que 18,8 mmHg en el modo neonatal
Tiempo de respuesta del sistema	2,45 segundos (típico), 2,9 segundos máximo (incluye tiempo de retardo y tiempo de elevación)
Tiempo de elevación	
Neonatos	190 ms para el modo neonatal con adaptador de tubo endotraqueal de bajo espacio muerto
Adultos	240 ms con adaptador de conducto respiratorio Microstream
Presión ambiental	Compensación interna – automática
Alarmas	Mensaje de $EtCO_2$ Alto, $EtCO_2$ bajo, $FiCO_2$ alto, No Resp.

Frecuencia de actualización de la pantalla

2 segundos

Oxímetro de pulso

Rango de saturación de SpO_2	0-100% SpO_2	
Precisión en la saturación	(% SpO_2, $\pm$1 SD)	
OXIMAX™ transductor de oxígeno (paciente un solo uso)		
MAX-A, MAX-AL	70—100% 0—69%	$\pm$ 2 digitos No especificado
MAX-N (Adulto)	70—100% 0—69%	$\pm$ 2 digitos No especificado
MAX-N (Neonate)	70—100% 0—69%	$\pm$ 3 digitos No especificado
MAX-P	70—100% 0—69%	$\pm$ 2 digitos No especificado
MAX-I	70—100% 0—69%	$\pm$ 2 digitos No especificado
MAX-R	70—100% 0—69%	$\pm$ 3.5 digitos No especificado
OXICLIQ® transductor de oxígeno (Un solo paciente)		
OxiCliq A	70—100% 0—69%	$\pm$ 2.5 digitos No especificado
OxiCliq P	70—100% 0—69%	$\pm$ 2.5 digitos No especificado
OxiCliq N (Adulto)	70—100% 0—69%	$\pm$ 2.5 digitos No especificado
OxiCliq N (Neonato)	70—100% 0—69%	$\pm$ 3.5 digitos No especificado
OxiCliq I	70—100% 0—69%	$\pm$ 2.5 digitos No especificado

Modelos de sensores reutilizables		
D-YS (Infantil a Adulto)	70—100% 0—69%	± 3 digitos No especificado
D-YS (Neonato)	70—100% 0—69%	± 4 digitos No especificado
D-YS & D-YSE	70—100% 0—69%	± 3.5 digitos No especificado
D-YS & D-YSPD	70—100% 0—69%	± 3.5 digitos No especificado
DS-100A	70—100% 0—69%	± 3 digitos No especificado
OXI-A/N (Adulto)	70—100% 0—69%	± 3 digitos No especificado
OXI-A/N (Neonato)	70—100% 0—69%	± 4 digitos No especificado
OXI-P/I	70—100% 0—69%	± 3 digitos No especificado

Especificaciones de precisión: Las especificaciones de exactitud se basan en estudios de control de hipoxia con voluntarios adultos sanos, no fumadores bajo rangos específicos de saturación de SpO_2. Las lecturas de SpO_2 fueron comparadas con valores de SaO2 de muestras de sangre medidas por hemoximetría. Los parámetros son expresados como ± "X" digitos. Estas variaciones son iguales a ± uno desviación standard (± 1SD), que posee el 68% de la población .

Precisión neonatal : Cuando los sensores son usados en sujetos neonatales como se recomienda **, el rango específico de precision se incrementa en ± 1** , a tener en cuenta por el efecto teórico en las mediciones de oximetria en la sangre neonatal de la hemoglobina fetal.

Rango de medición de ritmo cardíaco	20-250 latidos por minuto (lat/min)
Rango de perfusión	Del 0,03% al 20%
Precisión del ritmo cardíaco	± 3 lat/min Nota: La precisión del ritmo cardíaco se expresa en ±3 lat/min sobre la escala de la pantalla. Esta variación es igual a ±1 desviación estándar (1 SD), que abarca al 68% de la población.
Alarmas	SpO_2 alto, SpO_2 bajo, pulso alto, pulso bajo

ESPECIFICACIONES DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA

Fuente de alimentación externa

Adaptador de grado médico de 12 Vcc

Fuente de alimentación interna

Paquete de baterías recargables de Ni-MH 7,2 V 2,1 A/h (para funcionamiento continuo)

Tiempo de funcionamiento (con carga total)	Entre tres y seis horas, dependiendo de la administración de alimentación. Estos valores reflejan el rendimiento de una batería nueva; el tiempo y el uso reducirán su capacidad. Nota: Si el paquete de baterías no se usa durante 6 meses o más, deberá cargarlo y descargarlo (deje la unidad encendida, sin conectarla a la CA, hasta que la batería esté vacía) tres veces antes de usarlo para asegurar su total capacidad.
Tiempo de recarga	Aproximadamente 4,5 horas de recarga interna
Tipo de cargador	Interno

ELECTRICIDAD

Instrumento

100-250 Vca nominales, 50/60HZ, 0,5A

Sensores *OxiMax*™

Longitud de onda y potencia	La longitud de onda de la luz emitida se aproxima a 660 nm y a 890 nm cuando la potencia no supera los 15 mW.

Emisiones electromagnéticas

El monitor se puede usar en el entorno electromagnético especificado. El usuario del monitor debe asegurarse de que se utiliza en un entorno electromagnético tal y como se describe a continuación:

Prueba de emisiones	**Conformidad**	**Guía para el entorno electromagnético**
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El monitor utiliza energía de RF únicamente para las funcione internas. Por lo tanto, las emisiones de RF son muy bajas y es improbable que provoquen interferencias en los equipos electrónicos próximos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	El monitor se puede utilizar en todo tipo de edificios, incluidos los residenciales y los que están directamente conectados a la red pública de alimentación eléctrica de baja tensión que suministra alimentación a los edificios residenciales.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/oscilación luminosa IEC 61000-3-3	Conformidad	

Inmunidad electromagnética

El monitor se puede usar en el entorno electromagnético especificado. El usuario del monitor debe asegurarse de que se utiliza en un entorno electromagnético tal y como se describe a continuación:

Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba IEC 60601-1-2**	**Conformidad**	**Guía para el entorno electromagnético**
Descargas electrostáticas (ESD) IEC 61000-4-2	Contacto ±6 kV Aire ±8 kV	Contacto ±6 kV Aire ±8 kV	El suelo debe ser de madera, hormigón o cerámica. Si el suelo se recubre con materiales sintéticos, la humedad relativa debe ser como mínimo del 30%.
Inmunidad eléctrica a los transitorios rápidos y ráfagas IEC 61000-4-4	±2 kV para las líneas de alimentación ±1 kV para las líneas de entrada/salida	±2 kV para las líneas de alimentación ±1 kV para las líneas de entrada/salida	La calidad de la red eléctrica debe ser equivalente a la de un hospital o establecimiento comercial.
Sobretensión IEC 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	La calidad de la red eléctrica debe ser equivalente a la de un hospital o establecimiento comercial.

Inmunidad electromagnética (Continuación)

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Conformidad	Guía para el entorno electromagnético
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada de alimentación IEC 61000-4-11	<5 % U_T	<5 % U_T	La calidad de la red eléctrica debe ser equivalente a la de un hospital o establecimiento comercial. Si el usuario necesita un funcionamiento continuo del monitor durante la interrupción de alimentación, se recomienda alimentar el monitor desde una batería o fuente de alimentación ininterrumpida.
	(caída del >95% en U_T) para medio ciclo	(caída del >95% en U_T) para medio ciclo	
	40% U_T (caída del 60% en U_T) para 5 ciclos	40% U_T (caída del 60% en U_T) para 5 ciclos	
	70 % U_T (caída del 30% en U_T) para 25 ciclos	70 % U_T (caída del 30% en U_T) para 25 ciclos	
	<5 % U_T (caída del 95% en U_T) durante 5 segundos.	<5 % U_T (caída del 95% en U_T) durante 5 segundos.	
Campo magnético de frecuencia de alimentación (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de la frecuencia de alimentación deben tener los niveles típicos de un hospital o establecimiento comercial.
Nota: U_T es la tensión de la red de corriente alterna antes de aplicar el nivel de prueba.			

Inmunidad electromagnética

El monitor se puede usar en el entorno electromagnético especificado. El usuario del monitor debe asegurarse de que se utiliza en un entorno electromagnético tal y como se describe a continuación:

Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba IEC 60601-1-2**	**Conformidad**	**Guía para el entorno electromagnético**
			Los equipos de comunicación de RF móviles y portátiles no deben utilizarse más cerca de ninguna parte del monitor (incluidos los cables) que la distancia de separación recomendada calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada
RF conducida según IEC 61000-4-6	3 Vrms De 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	d = 1,2 **v***P*
RF radiada según IEC 61000-4-3	3 Vrms De 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	d = 1,2 **v***P* 80 MHz a 800 MHz d = 2,3 **v***P* 800 MHz a 2,5 GHz Donde *P* representa la alimentación de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y *d* la distancia de separación recomendada en metros (m). Las intensidades de campo de los transmisores fijos de RF, tal y como determina un estudio del entorno electromagnético, [a] debe ser inferior al nivel de conformidad en cada rango de frecuencias. [b] Se pueden producir interferencias en las proximidades de los equipos marcados con el símbolo .
Nota 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencias más alto. Nota 2: Es posible que estas directrices no se apliquen en todos los casos. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de las estructuras, los objetos y las personas.			

Inmunidad electromagnética

[a] Las intensidades de campo de los transmisores fijos, como las estaciones base de radioteléfonos (celulares/inalámbricos) y radios terrestres móviles, radioaficionados, bandas AM y FM de radio y difusión por TV no se pueden predecir con exactitud. Para tratar el entorno electromagnético debido a los transmisores fijos de RF, debe considerarse un estudio del entorno electromagnético. Si la intensidad de campo medida en el lugar en el que se utiliza el monitor supera los niveles de conformidad de RF aplicables indicados anteriormente, el monitor debe observarse para asegurarse de que funciona con normalidad. Si se observa alguna anomalía, es posible que sea necesario adoptar medidas adicionales, como el cambio de la orientación o reubicación del monitor.

[b] Superado el rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deben ser inferiores a 3 V/m.

Se pueden producir interferencias en las proximidades de los equipos marcados con el símbolo:

Distancias de separación recomendadas

Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicación de RF móviles y portátiles y el monitor (IEC60601-1-2).

Alimentación de salida nominal máxima del transmisor (W)	Distancia de separación en función de la frecuencia del transmisor		
	De 150 kHz a 80 MHz d=1,2vP	De 80 MHz a 800 MHz d=1,2vP	De 800 MHz a 2,5 GHz d=2,3vP
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Para los transmisores de alimentación de salida máxima no mencionados anteriormente, la distancia de separación d en metros (m) se puede calcular utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P representa la alimentación de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

Nota 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencias más alto.

Nota 2: Es posible que estas directrices no se apliquen en todos los casos. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de las estructuras, los objetos y las personas. Es posible que estas directrices no se apliquen en todos los casos.

Cables

Cables y sensores *OxiMax*	**Longitud máxima**
Cable del oxímetro de pulso DOC-10	3 m (10 pies)
DEC 4	1,2 m (4 pies)
DEC 8	2,4 m (8 pies)
Sensores *OxiMax*	
MAX-A	0,5 m (1,5 pies)
MAX-AL	0,9 m (3 pies)
MAX-I	0,5 m (1,5 pies)
MAX-N	0,5 m (1,5 pies)
MAX-P	0,5 m (1,5 pies)
MAX-R	0,5 m (1,5 pies)
Sensores *OxiMax Oxiband*	
OXI-A/N	0,5 m (1,5 pies)
OXI-P/I	0,9 m (3 pies)
Sensores *OxiMax Durasensor*	
DS-100A	0,9 m (3 pies)
Sensores *OxiMax OxiCliq*	Cable OC-3
P	0,9 m (3 pies)
N	0,9 m (3 pies)
I	0,9 m (3 pies)
A	0,9 m (3 pies)
Sensores *OxiMax Dura-Y*	
D-YS	1,2 m (4 pies)
D-YSE	1,2 m (4 pies)
D-YSPD	1,2 m (4 pies)

COMPONENTES E INTERFAZ DE USUARIO

Visualizaciones

Pantalla gráfica de LCD	(128 x 64 puntos) con iluminación posterior de LEDs de 75 mm x 53 mm.
Dos campos numéricos	de 3 dígitos cada uno, usando indicadores LED de 7 segmentos de 22 mm x 14 mm de dimensión
Barra de alarmas	Amarillo, rojo

Controles e indicadores

Panel frontal	Interruptor Si/No; botón de silenciador de alarma/menú del silenciador de alarma; botón de contraste/cambio de valor; botón de evento/inicio; botón de siguiente/menú.

Conexiones

Panel frontal	Conector de entrada de CO_2
Panel superior	Conector de entrada de SpO_2
Panel posterior	Conector de soporte de fijación
Panel lateral	Toma de alimentación/puerto de adaptador de comunicaciones, salida de gas